РАДИО ВСЕМ

ПРИЕМНИК БЕЗ АНОДНОЙ



БАТАРЕИ

19 «38»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЖУРНАЛ ОБЩЕСТВА ДРУЗЕЙ РАДИО СОЮЗА ССР

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИ ЭТОМ НОМЕРЕ БЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

РАДИО-ЛИСТОК № 12

ПРОГРАММА РАДИОПЕРЕДАЧ

(СТАНЦИЯ ИМ. КОМИНТЕРНА НА ВОЛНЕ 1450 МЕТР.; И СТ. ИМ. ПОПОВА, НА ВОЛНЕ 675 М. ЕЖЕДН. В 11.55 БОЙ ЧАСОВ С КРЕМЛ. БАШНИ.)

Воскресенье 2 октября.

9.—Урок языка эсперанто. 10.—ОДР—Азбука Морзе. т. Красовский. 10.30 — Радиолюбитель по радио (МГСПС). 11.—Информационный радиобюллетень ОДР. 11.30—Беседы ОДР. 12.—Детский концерт худож. классич. музыки. 1.25—Беседа Наркомзема. 2.—„Крестьянская радиогазета“. 3.—Крестьянский концерт. 4.30 — „Комсомольская Правда по радио“. 5.30—Доклад ОСО-Авиахима: „Готовы-ли мы к военной опасности?“. 6.—Беседа Отд. Работниц ЦК ВКП (б): „Батрачки и перевыборы делегаток“. 6.30—Отчетный доклад к 10-летию Октября. 7.—Доклад: „Красная гвардия“. 7.30—Политический обзор. 8.—Доклад: „Достижения науки в СССР“. 8.30—Трансляция концерта Загорской (Из Колонн. Зала Дома Союзов).

ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА. 4.30—„Новости Радио по радио“. 5.—Трансляция доклада о Международном положении. (Из Свердловского университета.) 7.10—Беседа проф. Муралевича: „Новые данные о работе сердца“. 7.45—Трансляция балета „Корсар“ (из ГАБТ‘а).

Понедельник 3 октября.

4.—„Радиопионер“. 5.45—Отчетный доклад к 10-летию Октября. 6.15—„Рабочая радиогазета“. 8.—Доклад ВЦСПС. 8.30—Трансляция концерта Персимфанса. (Из Консерватории.) 11.30—Передача на языке эсперанто.

Вторник 4 октября.

4. Доклад: „МОПР в борьбе с фашизмом“. 5.20—„Крестьянская радиогазета“. 6.15—„Рабочая радиогазета“. 8.—Отчетный доклад к 10-летию Октября. 8.30—Популярный концерт.

Среда 5 октября.

4.—„Радиопионер“. 5.20—Доклад ПУР‘а. 5.45—Доклад ЦК ВЛКСМ. 6.15—„Рабочая радиогазет“ 8.—„Комсомольская Правда по радио“. 8.30—Информация Центрального Комитета Союза Железнодорожников. 8.35—Крестьянский концерт. 11.30—ОДР—Азбука Морзе.

ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА. 7.15—Отчетный доклад—по 10-летию Октябрьской революции. 7.45—Трансляция оперы „Демон“ (Из Гос. Эксперимент. театра).

6 октября. Четверг.

4.—Доклад из Центральн. Дома Крестьянина. 5.20.—Беседа ОДР. 4.45.—Задачи Крестинтерна т. Томбаль. 6.15.—Рабочая радиогазета. 7.55.—Трансляция оперы.

7 октября. Пятница.

4.—„Радио пионер“. 5.20. — „Крестьянская радиогазета“. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 8.—Доклад т. Кульбишерова „Национ. политика Сов. власти 8.30.—Концерт. 11.30.—ОДР—Азбука Морзе—т. Красовский.

8 октября. Суббота.

4.—Доклад Высшего Совета Физ. Культуры: „Институт физкультуры—кузница здоровых пролетариев“. 5.20.—Доклад Санпросвета НКЗдрава. 5.45. Доклад Центр. Коопер Совета: „Задачи кооперации в 1927—28 г. и роль масс в их осуществлении“—т. Тихомиров. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 8.—Обзор внутреннего положения СССР. 8.30.—Информация Центр. Комитета Союза железнодор. 8.35.—Популярный концерт. 9.45.—Передача недельного расписания. 10.—Вечер танцев.

9 октября. Воскресенье.

9.—Урок языка эсперанто. 10.—ОДР—Азбука Морзе, т. Красовский. 10.30.—Радиолюбитель по радио (МГСПС). 11.—Информационный радиобюллетень ОДР. 11.30.—Беседа ОДР. 12.—Детский концерт. 1.25.—Беседа Наркомзема: Праздник урожая и достижения Сов. власти к 10 годовщ. т. Магидицкий. 2.—Крестьянская радиогазета. 3.—Крестьянский концерт. 4.30—Комсомольская Правда по радио. 5.30.—Доклад ОСО-Авиахима. 6.—Доклад женотдела ЦК ВКП(б). 6.30.—Доклад. 7.—Доклад „Начало Красной Армии“. 7.30.—Политический обзор. 8.—Концерт. 9.30.—Ответы на вопросы радиослушателей. 9.45.—Концерт.

ЧЕРЕЗ СТ. ИМ. ПОПОВА.

4.30.—Новости радио по радио. 5.—Трансляция доклада из Свердловского университета „Наше хозяйственное строительство“. 7.—Доклад об искусстве. 8.—Концерт. 9.30.—Ответы на вопросы радиослушателей.

10 октября. Понедельник.

4.—„Радиопионер“. 5.20. — Доклад ЦК Рабпроса. 5.45. Доклад: Итоги работы сельскосоюза“. 6.15.—Рабочая радиогазета. 8.—Доклад тов. Лозовского. 8.30.—Концерт. 11.30.—Передача на языке эсперанто.

11 октября. Вторник.

4.—Доклад О-ва „Друг детей“. 5.20.—Крестьянская радиогазета. 6.15.—Рабочая радиогазета. 7.55.—Трансляция оперы.

12 октября. Среда.

4.—Радиопионер. 5.20.—Доклад ПУР‘а. 5.45.—Доклад ЦК ВЛКСМ. 6.15.—Рабочая радиогазета. 8.—Комсомольская Правда по радио. 8.30. — Информация Центр. Комитета Союза железнодорожников. 8.35.—Крестьянский концерт. 11.30.—ОДР Азбука Морзе тов. Красовский.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, Воздвиженка, 10, 4-й этаж, комната 7.
Телефон 3-98-17.
Прием по делам Редакции от 3-х до 6-ти час.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ВСЕМ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ
Общества Друзей Радио СССР
ПОД РЕДАКЦИЕЙ: А. М. Любовича, Я. В. Мукомля и А. Г. Шнейдермана.

№ 19 (38) — 1 ОКТЯБРЯ — 1927 г.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:
На год . . . . 6 р. — к.
На полгода . . 3 р. 30 к.
На 3 месяца . 1 р. 75 к.
На 1 месяц . . — р. 60 к.
Подписка принимается ГЛАВНОЙ КОНТОРОЙ ПОДПИСНЫХ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ ГОСИЗДАТА, Москва, Воздвиженка, 10.

ПЕРЕД ОСЕННЕЙ И ЗИМНЕЙ КАМПАНИЕЙ.

ПОСЛЕ летнего затишья мы вплотную подошли к такому периоду, который бесспорно считается наиболее благоприятным для оживления, углубления и дальнейшего развертывания работы организаций ОДР. Можно заранее сказать, что без предварительной к этому периоду подготовительной работы, без всестороннего, объективного изучения уже проделанного опыта, а главное—без выявления основных недочетов в работе—всякие попытки наших организаций рационально использовать осень и зиму обречены на неудачу.

Теневые стороны работы ОДР.

ПОДВОДЯ итоги работы за осень и зиму прошлого года (см. № 13 „Р. В.") мы уже отмечали в основном эти недочеты. Слабая связь между низовыми ячейками и вышестоящими организациями, далеко недостаточное использование для живого инструктажа членов советов местных ОДР; недостаточное втягивание актива в инструкторскую и консультационную работу, в результате чего остается без ответа ряд насущных запросов первичных ячеек; отсутствие согласованности и контакта с работой профсоюзов в области радиофикации; весьма слабая работа среди пионеров и школьной молодежи; недостаточное втягивание в организации ОДР членов комсомола; наконец, как особенно больной вопрос,—во многих организациях совершенно неразрешенный, в других—разрешенный чрезвычайно неудовлетворительно,—вопрос о средствах. Таковы теневые стороны работы ОДР.

Не использовали летнего периода.

МЫ ОБ ЭТОМ писали в июне месяце, т. е. в начале летнего периода, который следовало бы использовать нашим организациям для подготовительной работы к предстоящему году. Поступившие в редакцию материалы, в большинстве своем представляющие отчеты губ. ОДР, к сожалению, подтверждают наши опасения, которые мы имели на этот счет. Обычное летнее затишье оказалось для некоторых организаций роковым, превратившимся в „естественное свертывание своей работы в последнее время, повидимому, терявшей под собой объективную базу", как пишут из одной организации. В чем дело? Так ли это, дорогие товарищи? Не проглядели ли вы одного из интереснейших и важнейших для нашего социалистического строительства факторов, свидетельствующего о гигантском росте культурной потребности масс трудящихся и выражающегося в бурном росте сети радиоустановок индивидуального и в особенности коллективного пользования. В противном случае становится непонятным рост сети передающих станций, как основной базы радиофикации, на которую наше правительство отпускает с каждым годом все большие и большие средства. По ориентировочным данным, проектируемая радиотелефонная сеть потребует затрат до 6 миллионов руб., т. е. в три раза больше, чем стоит существующая сеть. Таковы факты. С другой стороны, есть ли какие-либо основания в разочаровании деятельностью нашего общества, в его общественно-полезном назначении, в его колоссальных возможностях, после таких блестящих успехов, какие мы наблюдаем в опыте воронежской, ряда украинских организаций, в результате растущего интереса к ОДР со стороны трудящихся окраинных республик Средней Азии и Сибири? Тысячу раз неправы те товарищи, которые свой неудачный опыт пытаются объяснить какими-либо объективными причинами. Не вдаваясь в крайний оптимизм, мы все же должны решительно возразить против такой „оценки" объективной базы в работе наших организаций. Мы склонны полагать, что все дело в излишней поспешности при вынесении тех или иных решений, связанных с дальнейшим существованием организаций.

Необходима полная согласованность.

НЕОБХОДИМЫМ условием для преодоления затруднений является максимум согласованности в работе губ. ОДР с местными профсоюзами и политпросвет организациями. Президиум ОДР СССР со своей стороны в настоящее время этот вопрос разрешает в директивных организациях в такой форме, которая обеспечит наиболее успешное его разрешение на местах. В этом отношении опыт воронежской организации может служить достойным примером, и мы отсылаем всех интересующихся этим вопросом к статье ответственного секретаря воронежской организации ОДР т. Бурлянда, (см. № 18 нашего журнала).

Далее в организационном вопросе следует за предстоящий период изжить, наконец, тот отрыв мест от центра и центра от мест, о котором мы уже выше говорили. Целый ряд организаций напомнил о своем существовании только в конце года, ограничившись присылкой во многих случаях ничего не говорящих протоколов, в других—с неожиданными решениями, в роде упомянутых выше.

Наш журнал в настоящее время расширил отделы своей консультации по всем вопросам, наладил совместно с секретариатом ОДР СССР инструктаж с выездом на места, и это, будем надеяться, облегчит губ. ОДР установить более тесную связь с центром. А главное, необходимо организациям почаще освещать в нашем журнале опыт своей работы. Этим будет обеспечена своевременная помощь местам со стороны президиума ОДР СССР, а также будет налажен плодотворный обмен различных организаций своим опытом.

Работа среди комсомола и молодежи.

КАК ИЗЖИТЬ такой недочет во всей организационной работе, как недостаточное вовлечение комсомола в



Анри Барбюсс, его жена и А. В. Луначарский в студии „Радиопередачи". Т. Барбюсс произносит речь по радио.

ОДР? В специальном письме по этому вопросу, опубликованном в № 13 нашего журнала, ЦК ВЛКСМ совместно с президиумом ОДР СССР, преподают ряд организациям практических указаний, которые следует в предстоящем году выполнить по возможности полностью. Необходимо вести пропаганду среди молодежи: а) путем организации по инициативе комсомольских организаций лекций для молодежи о радио (в клубах, красных уголках, избах-читальнях); б) путем освещения вопросов радио в комсомольской печати и участия КСМ в радио-печати; в) городским ячейкам комсомола через шефские общества следует организовывать выезды в деревню с радио-передвижкой; г) путем экскурсий групп молодежи отдельных предприятий, деревенских ячеек, клубных секций молодежи и школ на радиовещательные станции; д) путем организации комсомольскими ячейками соответствующей аудитории слушателей передач по интересующим их вопросам и проч.

Военизация радиолюбителей.

Далее, нынешней осенью и зимой надо значительно шире поставить работу военных секций губ. ОДР, которые должны максимально увязать радио-движение в Красной армии с практическими задачами военизации ячеек ОДР. В чем это может выразиться? Во-первых, в технической подготовке, разработке и применении тех конструкций, которые понадобятся Красной армии, во-вторых, в подготовке к радиослужбе в условиях войны, в-третьих, в организации обороны в самой области радио. Мы уже писали в нашем журнале (№ 15 „Р. В.“), что нужно совершенствовать в приемных конструкциях для того, чтобы быть готовым к участию в обороне страны. Нужно работать над тем, чтобы создать для различных потребностей ряд стандартного типа приемников, и этот стандарт нужно внедрять во всю аппаратуру. Основная задача следующая: то, что имеется для мирного обслуживания, в случае необходимости, должно удовлетворять требованиям войны. Для этого нужно усилить лабораторную работу. Организованные радиолюбители, занимающиеся изысканиями, должны действовать, как ответвления военных лабораторий; ОДР должно получить от ряда государственных лабораторий задания, распределять их по группам активных радиолюбителей. Особо организованными должны быть коротковолновики. Президиум ОДР СССР уже организовал Центральную секцию коротковолновиков, которая в ближайшее время созовет Всесоюзный съезд коротковолновиков, на котором будут поставлены вопросы о практических мероприятиях по приспособлению коротковолнового движения к нуждам обороны страны. Местным организациям необходимо за предстоящий период организовать аналогичные секции при своих президиумах и вести строгий учет всем коротковолновикам. Военным секциям необходимо также озаботиться подготовкой кадров слухачей, которые потребуются на службе радиосвязи. Азбуку Морзе должны знать все радиолюбители, поэтому президиум ОДР СССР усиливает работу по организации соответствующих курсов по радио, и местным организациям следует озаботиться о привлечении широких кругов радиолюбителей к слушанию этих курсов и к овладению азбукой Морзе на слух.

Наконец, остается вопрос о материальной базе в работе наших организаций. Но об этом в следующий раз.

ГОЛОС ЧИТАТЕЛЯ.

Большой приток корреспонденций от читателей заставляет нас поместить лишь в выдержках вопросы, поднимаемые ими, тем более, что целый ряд корреспонденций касается одной и той же темы.

Об одиночках-радиолюбителях, в особенности на селе, — пишет из Сосниц **тов. В.** Разрозненные радиолюбители не объединены организацией ОДР, которой большей частью нет даже в районных центрах. В Конотопском округе не было до сих пор ни одного съезда или конференции ОДР. Тов. В. правильно выдвигает вопрос о посылке центральными органами ОДР разъездных инструкторов.

О помехах искровых станций — пишет из Ялты **тов. Тимофеев-Радзивилл.** Радиолюбители жалуются в особенности на Севасто польскую станцию, заглушающую работу на диапазоне от 500—1 500 метров. Характерно, что автор хотел обратиться к местной организации ОДР, но такой в Ялте не оказалось. Эту корреспонденцию передаем в Наркомпочтель с просьбой обуздать ретивого искровика, а также в президиум ОДР для снаряжения экспедиции в поиски местной организации ОДР.

Ряд корреспонденций настойчиво выдвигает вопрос о кредитовании радиоаппаратуры и деталей. Об этом пишет **тов. Карновский** из Киева и один корреспондент из Чувашской области. Последняя корреспонденция отмечает, что за полтора года в городе и деревне установлено лишь 45 радиоприемников — до смешного мало. Потребность же деревни в радио огромная. Кредитование требует агентуры. Один из авторов ссылается на дореволюционную практику фирмы Зингер, торговавшей швейными машинами; но такой фирмы, которая имела бы аналогичную Зингеровской агентуру, автор не видит и ставит вопрос о выделении ячейками ОДР ответственного лица по распространению аппаратуры и по кредитованию. Такая практика была уже, но кроме безнадежной задолженности организации ОДР, она ничего не дала. Для того, чтобы кредитование могло проникнут глубоко, нужна разветвленная, чрезвычайно точно работающая сеть агентуры. Создать же агентуру по распространению одной только радиоаппаратуры нельзя: она обойдется чрезвычайно дорого, так же как самостоятельная торговая сеть по продаже радиопринадлежностей. В последний момент мы узнали, что Госшвеймашина предполагает, наряду с другой технической продукцией, укрупнить торговлю и устроить кредитование по радиоаппаратуре. Следует приветствовать это начинание.

Подравнять цены между деталями и готовой аппаратурой — кричит целый ряд корреспонденций, и, конечно, настаивает на подравнивании по цене деталей, а не готовой аппаратуры, которая, как правило, значительно дороже. Между прочим, огромная разница в ценах между деталями и готовой радиоаппаратурой ведет к такому снижению количества приобретаемых у промышленности собранных аппаратов, что последняя может очутиться перед затовариванием, несмотря на огромную потребность в аппаратах.

Характерно, что этот же вопрос поднимается **тов. Дольниковым** на страницах „Новости Радио“; он выбрал первым подзаголовком своей статьи фразу: „Главный вопрос — вопрос о ценах“. Тов. Дольников набрасывается на цены промышленности, но очень деликатно не говорит о ценах, которые в конечном счете получаются при приобретении радиолюбителем аппаратуры и деталей, учитывая торговые накидки и целевой сбор.

О торговой сети, в отклик на статью „Старика“, говорит **тов. Попов** из Порхова. Он предлагает использовать в качестве товаропроводящей сети для радиоаппаратуры киоски „Книга-деревне“. Автор уверяет, что для этого не нужно создавать нового общества „Радио-деревне“, а нагрузить хотя бы уездные киоски. Должны сообщить, что в Средней Сибири „Книга-деревне“ торгует радиопринадлежностями, но что из этого получилось — нам в точности неизвестно.

Нужно вот что учесть. „Книга — деревне“ работает, главным образом, через работников связи по условию с Наркомпочтелем, предоставляющем ей местную агентуру. Кроме книги, общество „Книга — деревне“ торгует и канцелярскими принадлежностями, которыми оно тоже перегрузилось больше, чем следует, и валить на него еще радиоаппаратуру значит забивать книгу. Кроме того, распространять аппаратуру внизу нужно через тех, кто может дать совет по ее установке, то есть через техников. Можно и нужно для этого использовать техников Наркомпочтеля, которым в свою очередь следует дообучиться и возможно скорее. В области торговой они могут дать совет, что выписать, откуда, как выписать, но торговать непосредственно — это не их задача, и она была бы непосильна, если бы даже с согласия Наркомпочтеля ее возложить на техников связи.

О маломощных радиовещательных станциях. Радист **И. П.** доказывает, что нужна установка широковещательной станции в Архангельске. Другая корреспонденция по этому же поводу делает ссылку на то, что если

маломощные передатчики имеются в Великом Устюге и в Вологде, то почему им не быть в Архангельске? С таким же основанием можно было бы спросить, почему их не должно быть в каждом губернском и окружном пункте. Нельзя двигаться по инерции. Маломощные станции должны устанавливаться только там, где они могут служить в качестве трансляций. Если эти малые передатчики устанавливались в первые годы развития широковещания, когда не было плана мощной сети, то теперь это неразумный выход: затраты на устройство и эксплоатацию большие, программой обеспечивать трудно, станция может больше мешать приему основных станций мощной широковещательной сети, нежели ему помогать. Сейчас нужно нажать на две задачи — ускорить устройство мощных широковещательных станций и обеспечит слушание (распространение радиоаппаратуры, зарядные станции и т. д.).

Целый поток корреспонденций посыпался по дискуссии, поднятой с легкой руки тов. Блюма, о репертуаре передач. Попрежнему, часть авторов восстает против тов. Блюма, другая часть его усиленно „углубляет“. Нам кажется, что дискуссию о репертуаре нужно ввести в другое русло. Следует взять весь репертуар в целом и рассматривать его положительные и слабые стороны, а также целесообразность тех или иных программ для различных кадров слушателей города и деревни. Выделять только оперу из общего цикла передач нельзя — остается в тени все остальное. Как правило, корреспонденты внутриуездных пунктов высказываются против оперы, горожане — за оперу. Очевидно, слушателя радиопередач нужно в дальнейшем больше дифференцировать.

Правильно говорит один из корреспондентов, **тов. Макаров**, что надо „углубить репертуар“: „Надо приспособить репертуар к потребностям не одной только музыкальной интеллигенции, а и рабочих, крестьянских и красноармейских масс, но так приспособить, чтобы музыкальный уровень радиослушателей повышался, а не оставался на мертвой точке“. Можно согласиться с автором, что для поднятия музыкального уровня радиослушателя, в частности крестьянина и красноармейца, нельзя использовать тот материал и то качество исполнения, которое автор называет „сплошным засорением эфира“. Нужен стройный план передач, рассчитанный не по „историческим циклам“, а по соответствующим группам слушателей. Нужно, кроме того, и решительное повышение качества передач тем больше, чем более серьезная ступень музыки берется для этой передачи (лучшие исполнители, лучшие руководители хоров и оркестров). Нужно, кроме того, использовать то указание, которое дает один из москвичей, **тов. Алексеев**, в своей корреспонденции, озаглавленной: „Поймите, что расстояние нужно“. Он правильно указывает, что расстояние от микрофона, более близкое для одних исполнителей и более дальнее для других, обычно недостаточно выдерживается при передачах.

Что слушатели не так уж склонны вульгаризировать программы, доказывается рядом корреспонденций об одном концерте, состоявшем из произведений Бетховена. Самые восторженные отзывы посвящены этому концерту.



Остяк слушает Москву на приемно-передающей станции НКПТ в поселке Мужи, Обдорского района, Уральской области.

Трансляция или концерт.

«Трансляция или концерт» читаем мы ежедневно во всех газетах под заголовком «Радиопередача». Что же еще может быть? И что это доказывает? Самый поверхностный подход к составлению программ радиопередач. Слушатель, читая изо дня в день это лаконическое сообщение, теряется в догадках, что же собственно сегодня передается.

Передо мною два журнала: «Функ Штунде» (Берлин) и «Радио Журналь» (Прага). Эти журналы посвящены почти исключительно программам радиопередач. «Радио Журналь» печатает подробнейшую программу передач 38 станций на неделю. Здесь уже нет места «трансляция или концерт», здесь, если передается концерт, то печатаются все произведения, которые будут исполняться в этом концерте вплоть до имен и фамилий их исполнителей. В «Функ Штунде» то же. Печатаются программы передач немецких станций с самыми точными указаниями. Радиолюбитель, благодаря этому, в определенное время слушает то, что он хочет, не просиживая битых 2-3 часа у приемника изза вполне понятного любопытства: «...а что дальше будет?»

Почему бы не упорядочить этот вопрос и у нас? Почему программа лекций составляется на неделю вполне точно, а программа музыкальных передач ограничивается «трансляция или концерт»?

Давно пора покончить со столь туманным расписанием передач в частности Московских станций, а печатать также самые точные программы крупнейших станций Союза. *В. Дятлов.* (Харьков).

ВОПРОСЫ ДНЯ /В ПОРЯДКЕ ОБМЕНА МНЕНИЙ/.

СПОСОБСТВОВАТЬ ОБОРОНЕ!

В № 15 (34) журнала „Радио всем“ в передовице „Радио в обороне страны“ много слов и планов, но на этом дело может и кончиться. Вот все у нас так — поговорили, потолковали и предоставили задуманному делу развертываться самому себе. А ведь облегчить, подтолкнуть в жизнь как можно скорей то, о чем говорится в этой передовице я думаю легко.

Вы пишете, что „расширение приема и слушания нужно в первую очередь и для обороны страны“... „Но при этом нужно, чтобы приемные коллективные установки действовали без перебоев“... „Громкомолчателей не должно быть. Уже теперь они должны быть превращены в громкоговорители и обеспечены уходом и инструктажем“.

Вот по этому первому больному вопросу я и хочу внести предложение. У меня самого пятиламповая громкоговорящая установка работает бесперебойно уже скоро 3 года. Спрашивается, почему же клубные, более мощные установки молчат? Если они молчат из за отсутствия средств, то тут ни вы, ни мы любителю помочь не можем. Но если установка молчит из-за того, что нет лица, ухаживающего и обслуживающего данную установку, то тут выход найти можно легко.

Нужно предложить активным радиолюбителям взять на себя заботу об обслуживании близлежащей клубной установки, и они охотно безвозмездно будут ухаживать за установкой. Надо только сорганизовать добровольную группу.

Я сам лично с удовольствием принял бы предложение любого клуба безвозмездно. Нужно выявить фамилии и адреса желающих заняться обслуживанием коллективных радиостанций, а затем предложить услуги всем клубам, имеющим громкоговорители, и не одна сотня громкоговорителей воскреснет.

Радиолюбитель № 717.

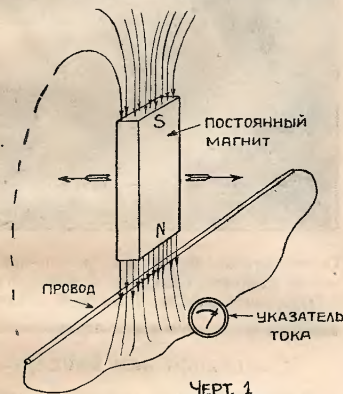
ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Инж. А. Н. Попов.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ.[1])

Электро-магнитная индукция.

Мы уже говорили о том, что движущееся электрическое поле вызывает около себя поле магнитное. Но справедлив и обратный закон, именно, что в результате движения магнитного поля—какова бы ни была его природа—получается поле электрическое. Этот закон можно проверить следующим простым опытом, при помощи которого он и был открыт Фарадеем.



ЧЕРТ. 1

Если (см. черт. 1) поперек провода, к которому приключен какой-нибудь указатель тока [2]), двигать постоянный магнит то в одном то в другом направлении, то при помощи нашего прибора мы заметим толчки тока, причем они будут противоположных направлений. Последнее нетрудно определить, обратившись к черт. 2. При изменении направления движения магнитного поля, электрическое меняет свое направление на обратное.

Наглядно изобразить правило (черт. 2) можно так: представим себе, что магнитные силовые линии входят в ладонь левой руки, а отставленный большой палец указывает движение магнитного поля; тогда остальные вытянутые четыре пальца покажут направление появляющейся электрической силы и совпадающее с ним направление тока (движение электронов будет итти в обратном направлении).

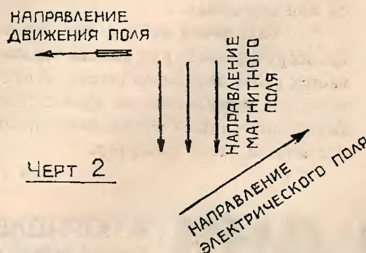
Сила вызывающая в природе движение электронов называется электродвижущей. Принято говорить, что в этом опыта магнит наводит или индуцирует в проводе электродвижущую силу, а все явление называется электро-магнитной индукцией.

Взглянув на взаимное расположение магнитных силовых линий и провода мы скажем, что при движении магнита линии пересекают провод. В электротехнике обычно говорят, что электродвижущая сила наводится в проводе, если его пересекают магнитные линии.

Практически чаще приходится иметь дело с неподвижным магнитным полем, а движение (обычно вращательное) сообщается проводу. Очевидно, что движение провода в каком-либо направлении равноценно движению поля в противоположном. Поэтому, на практике пользуются «правилом правой руки», которое заключается в следующем: положим, что магнитные силовые линии входят в ладонь правой руки, а отставленный большой палец указывает движение провода; тогда четыре вытянутые пальца укажут направление наведенной электродвижущей силы.

Величина этой силы тем больше, чем больше напряжение магнитного поля и чем скорее оно движется.

Из самой сущности явления электрического тока мы видим, что в природе



ЧЕРТ 2

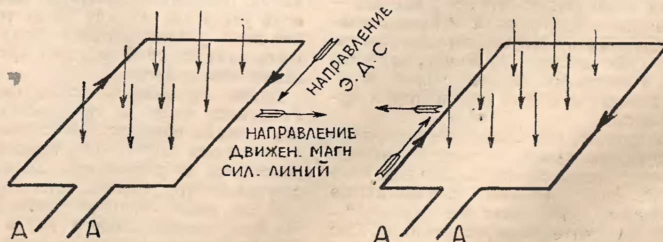
могут существовать только замкнутые токи. Действительно, сколько электронов сдвинулось в одном месте пространства, столько же должно их сдвинуться и в другом, иначе мы имели бы накопление электричества в одном месте и могли бы увеличивать электризацию до какой угодно величины, что очевидно невозможно.

Наглядно это можно пояснить таким примером. Положим, что в трубе образующей кольцо находится вода, причем где-нибудь установлен насос, гонящий эту воду по трубе. Пусть сила потока воды, т. е. количество ее, проходящее через какое-нибудь сечение трубы в одну секунду мы измеряем. Очевидно, что для постоянства силы тока вся вода, подходящая к насосу с одной стороны должна выходить с другой. Если где нибудь труба будет протекать, то сила тока будет уменьшаться, пока не прекратится совсем.

Поэтому при рассмотрении любого тока мы должны брать всю петлю, которую он обтекает. Если речь идет об электро-магнитной индукции в проводе, то нужно рассматривать кольцо или петлю проводника, в котором наводится электродвижущая сила. Собственно говоря и на черт. 1 мы имеем также петлю, которая составлена из толстого провода и проводов, подходящих к указателю тока.

Для того, чтобы подойти к рассмотрению работы электрических машин, действие которых основано на электромагнитной индукции, разберем следующий случай.

Положим, что проволочную рамку (см. черт. 3) пронизывают магнитные силовые линии. Пусть они уйдут направо и очистят середину рамки; тогда в ней наведется электродвижущая сила, направление которой показано на чертеже. Если зажимы АА замкнуть на какой-либо проводник, то в получающейся таким образом цепи возникнет ток (показан стрелками). Если бы силовые линии ушли налево (см. черт. 3-б), то в левой стороне рамки навелась бы электродвижущая сила направления обратного правой, то ток в цепи остался бы прежним. Очевидно, что в том случае, когда магнитные линии будут разбегаться в обе стороны, мы получим то же явление. Когда через какой нибудь контур, положим петлю провода, проходят магнитные силовые линии, то говорят, что



ЧЕРТ 3а ЧЕРТ 3б

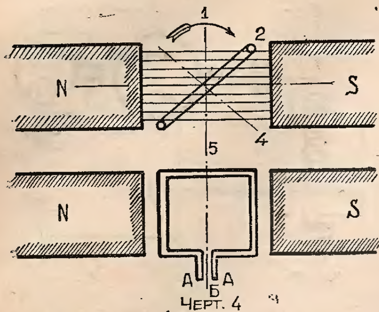
через контур проходит магнитный поток.

Общее число силовых линий, проходящих через контур перпендикулярно его плоскости дает величину потока. Когда

[1]) См. „Р. В." № 18.

[2]) Об их устройстве мы будем говорить в дальнейшем.

силовые линии уходят, это означает, что магнитный поток уменьшается и наоборот, когда они приходят—поток через петлю провода увеличивается. Из предыдущего мы видим, что электродвижущая сила в петле провода появляется при изменении величины магнитного потока. Величина ее тем больше, чем больше скорость этого изменения.



Черт. 4

Таким образом, процесс получения электродвижущей силы состоит в том, чтобы как нибудь менять величину магнитного потока в рамке; тогда к зажимам АА можно приключить цепь, в которую нам нужно дать электрический ток.

Обратимся к черт. 4. Между концами N и S постоянного магнита существует равномерное магнитное поле. Расположим рамку, как указано на черт. 4 (верх—вид спереди; низ—вид сверху, план) и положим, что она вращается около оси Б. Очевидно, что в положении 1 через нее проходит весь магнитный поток, в положении 2 уже часть его (силовые линии наклонены к плоскости витка, что равносильно уменьшению их количества) и в положении [3]) нет никакого потока. После этого величина потока возрастает до положения 5-го, где через виток идет опять весь поток, но с обратной стороны. Что касается до скорости изменения этого потока—а она-то нам и важна,—то исследование показывает, что наибольшей величины она достигнет по обе стороны от положения 3 и равна нулю в положении 1 (или 5). Таким образом электродвижущая сила на концах АА будет нуль в положении 1, возрастет до положения 3, где она имеет наибольшую величину и падает к положению 5, где она снова равна нулю. При дальнейшем повороте электродвижущая сила начинает возрастать, но направление она имеет противоположное.

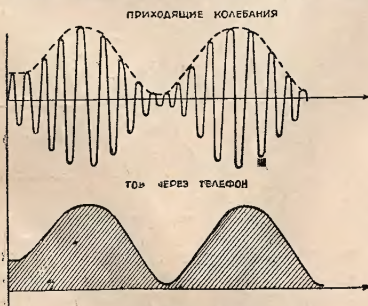
Втечение полуоборота петли от 5 до 1 электродвижущая сила претерпевает те же изменения, что и на правой половине окружности; после прохождения положения 1, все начинается сначала. Мы видим, что электродвижущая сила втечение одного оборота меняет свое направление. Вызываемый ею в цепи, присоединенной к зажимам АА, ток, также меняет свое направление, почему он и называется переменным. Итак мы познакомились с принципом получения переменного тока.

Н. М. Изюмов

КАТОДНАЯ ЛАМПА.[2])

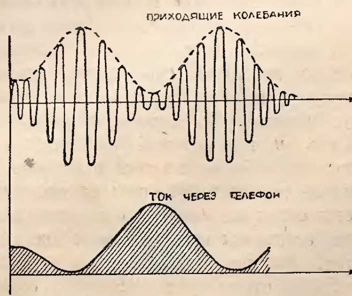
Аудион.

Под названием «аудион» немецкая литература подразумевает лампу, которая «делает слышным», то есть, заставляет воздействовать на телефон уловленные колебания. У нас такая лампа называется детекторной, так как ее роль в этом случае совпадает с ролью кристаллического детектора: она превращает колебания высокой частоты в колебания сравнительно низкой частоты, соответствующие передаваемой речи или музыке.



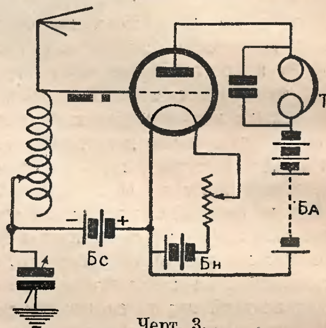
Черт. 1.

Вспомним, в чем состоит задача детектора. Пусть на черт. 1 верхняя кривая изображает уловленные колебания высокой частоты. Мы видим, что их размахи (амплитуды) не остаются одинаковыми; они изменяются в точном соответствии с передаваемыми звуками. Необходимо, чтобы пропускаемый через телефон ток одного направления изменялся в силе, нарастая и убывая вместе с размахами верхней кривой. Если границы верхней кривой обвести пунктиром, то телефонный ток по своему характеру должен соответствовать этой пунктирной кривой; он представлен в нижней части черт. 1. Но ничто не изменится, если вместо такого соответствия мы достигнем обратного, то есть если при нарастании амплитуд высокой частоты ток в телефоне будет убывать и наоборот. Ведь важно лишь, чтобы при изменениях амплитуд происходили изменения силы напряжения мембраны, заставляющие ее колебаться. Этот случай представлен на черт. 2. А теперь посмотрим, каким образом катодная лампа позволяет достигнуть этого практически.

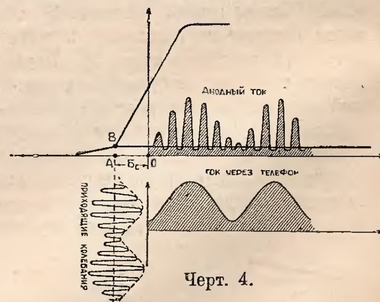


Черт. 2.


Заочное обучение по радио. Записывает лекцию.



Черт. 3.



Черт. 4.

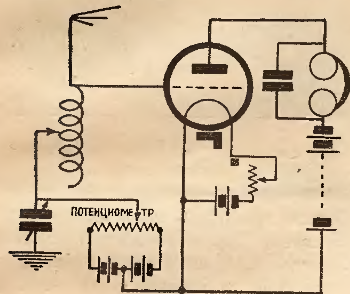
Существует два способа получения от лампы детекторного действия. Первый называется детектированием на перегибе (постоянная рабочая точка), а второй—с утечкой в сетке (ползущая рабочая точка).

Сначала остановимся на первом способе. Пусть лампа включена по схеме черт. 3 и получает в свою сеточную цепь непосредственно колебания, уловленные антенной. В качестве добавка к этому мы в цепь сетки вклю-

[1]) Положение 3 на черт. 4 вверху. Совпадает с линией NS.

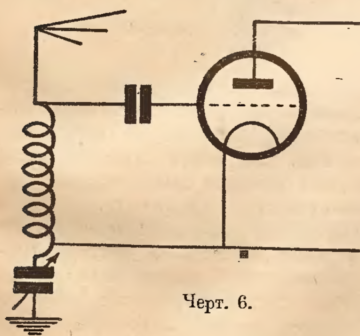
[2]) См. „Р. В." № 18.

чаем батарею (Бс) с таким числом элементов, чтобы «рабочая точка» характеристики соответствовала перегибу. Как читатель помнит, такой подбор производится в соответствии с взятым анодным напряжением. Примерная ха-



Черт. 5.

рактеристика изображена на черт 4; если добавочное (смещающее) напряжение на сетке соответствует отрезку ОА, то «рабочая» точка В оказывается на нижнем перегибе характеристики, и это сообщает лампе детекторные свойства. Действительно, когда пришедшие колебания дают на сетку мгновенный плюс, то анодный ток возрастает резко, так как правее точки В идет крутой участок характеристики; наоборот, при доставлении на сетку мгновенного минуса анодный ток не сможет так резко убывать: ведь левее перегиба характеристика отлога, то есть сетка слабо воздействует на полет электронов. В результате, как мы видим из заштрихованной площади, с увеличением амплитуд на сетке анодный ток возрастает больше, нежели убывает. Но ток анода одновременно является и током, питающим телефон (черт. 3). Параллельно телефону включен блокировочный конденсатор; он вместе с самоиндукцией телефонной обмотки действует сглаживающе на отдельные импульсы анодного тока, и мембрана действительно приводится в движение звуковой частотой, как показывает нижняя кривая



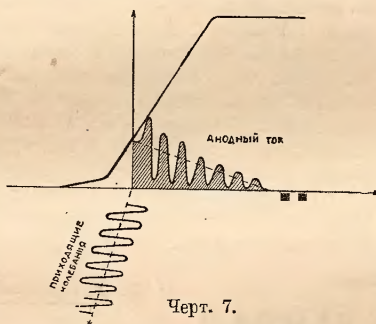
Черт. 6.

черт. 4. Если эту последнюю кривую мы сравним с пришедшими на сетку колебаниями, то увидим, что добились осуществления той задачи, которую себе поставили на черт. 1. Лампа действительно детектирует.

Практически точка перегиба находится довольно просто: антенну настраивают на какой-либо ближайший передатчик и меняют число элементов Бс до получения наилучшей слышимости. Еще удобнее производить этот подбор при наличии потенциометра, в качестве которого может служить реостат с большим сопротивлением (сотни ом). Включив его по схеме черт. 5, мы сможем плавно менять и величину, и знак смещающего напряжения.

Допустимо детектирование и на верхнем перегибе характеристики, то есть на той точке, от которой анодный ток перестает расти, доходя до насыщения. Однако такой случай мало практикуется, так как при этом слишком сильно расходуется анодная батарея.

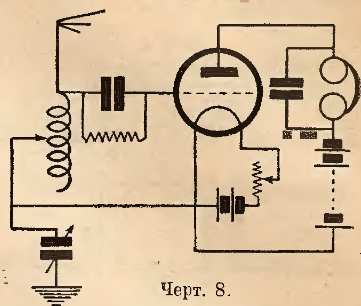
Переходим ко второму способу детектирования. Отдалим сетку нашей лампы от антенны постоянным конденсатором (черт. 6) емкостью в 100—200 *см*. Что в таком случае произойдет при наличии колебаний? Переменное напряжение сквозь конденсатор на сетку будет проникать свободно, задавая ей по оче-



Черт. 7.

реди то минус, то плюс. При получении минуса сетка, как всегда, отталкивает от себя электроны, излучаемые нитью, и ослабит анодный ток. Но при получении плюса не только возрастает анодный ток; сама сетка глотнет некоторую порцию электронов, и эта порция будет тем больше, чем больше амплитуда проникшего на нее колебания. А дальше эти проглоченные электроны останутся на сетке навсегда, потому что сквозь конденсатор они обратно на нить утечь не смогут. Таким образом на сетке само собою появилось смещающее отрицательное напряжение, и рабочая точка ушла влево. Но колебания продолжаются, и при каждой положительной амплитуде сетка глотает все новые и новые порции электронов; ее смещение становится все сильнее, и наконец мимо нее электроны пролетать вовсе не смогут. Анодная цепь оказывается «запертой» отрицательным зарядом сетки. Подобный процесс постепенного смещения рабочей точки и убывания анодного тока представлен на черт. 7.

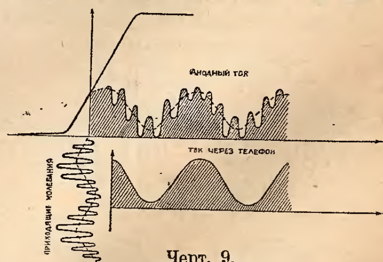
Однако окончательного прекращения анодного тока мы не хотим, и потому параллельно конденсатору включаем «утечку» в виде очень большого сопротивления (несколько мегом-миллион. ом). Такая схема (черт. 8) явится уже законченной, и в ней комбинация конденсатора и сопротивления Rg получила название «грид-лик», что в переводе означает «сеточная утечка».



Черт. 8.

Теперь проглоченные сеткой электроны уже не будут на ней оставаться навсегда: они получают возможность в определенном количестве стекать сквозь сопротивление, возвращая тем самым рабочую точку к первоначальному положению и восстанавливая силу анодного тока. Если амплитуды пришедшего напряжения велики, то утечка не поспевает за аппетитом сетки, глотающей электроны, и рабочая точка едет влево, убавляя общую величину анодного тока; при уменьшении приходящих амплитуд сетка глотает меньше, электроны с нее поспевают утечь, и анодный ток снова увеличивает свое среднее значение. Самое важное достигнуто: провалы анодного тока соответствуют нарастанию приходящих амплитуд. Этот процесс представлен на черт. 9. Отсюда видно, что мы разрешили задачу, поставленную ранее черт. 2.

Если сравнить между собою способы детектирования, то можно притти к следующим выводам: способ грид-лика дает схеме большую чувствительность, большую восприимчивость слабых сигналов, но зато бесконтрольная работа гридлика может внести искажения в вос-



Черт. 9.

производимые звуки. Поэтому в тех случаях, когда важен чистый прием, можно рекомендовать первый способ детектирования.

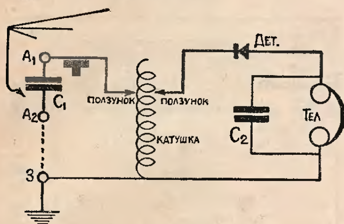


ПРИЕМ НА ДЕТЕКТОР

С. Бронштейн.

ПРИЕМНИК С ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ДЕТЕКТОРНОЙ СВЯЗЬЮ.

Описание настоящего детекторного приемника заимствовано из американских источников. Изготовление приемника несложно, результаты же получаются очень хорошие, несмотря на простоту конструкции.

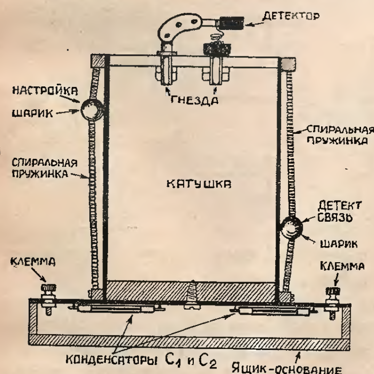


Черт. 1.

Схема приемника обычная (черт. 1), с настройкой ползунком и изменяющейся детекторной связью, что повышает остроту настройки. Особенностью устройства является конструкция. Обычно трудные для самостоятельного изготовления ползунки заменены в данном случае маленькими шариками, двигающимися на спиральных пружинах вдоль катушки.

Катушка мотается на картонном пропарафинированном цилиндре 7—8 *см* диаметром. Длина катушки зависит от количества витков и толщины проволоки.

Примерно, при средней любительской антенне и при проволоке толщиной 0,7—0,8 *мм* (ПБД или звонковая) достаточно будет 140—160 витков. Кроме того, для увеличения предела настройки колебательного контура параллельно катушке присоединяется постоянный конденсатор C_1 в 500—600 *см*. При приеме сравнительно коротких волн конденсатор этот переключается, как обычно, последовательно.

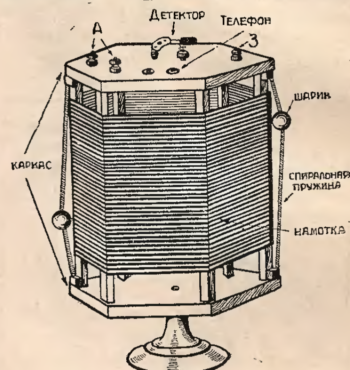


Черт. 2. Разрез приемника (через катушку).

Намотка катушки производится аккуратно и туго, чтобы витки не сползали. Готовая катушка укрепляется вертикально на плоском деревянном ящичке, как изображено на черт. 2. По обеим сторонам вдоль катушки привинчиваются две тонкие спиральные пружинки, на которых ходят шарики (медные, никелированные или посеребренные). В шариках просверлены через центр отверстия с закругленными краями. Один конец каждой спиральной пружинки соединяется с соответствующим местом схемы, а другой остается свободным. Левый шарик служит для настройки колебательного контура, а правый—для изменения детекторной связи. По пути следования шариков, вдоль катушки осторожно очищается полоской изоляция; следует, однако, следить, чтобы отдельные витки при этом не соединялись друг с другом. Расстояние спиралек от катушки и натяжение их необходимо отрегулировать с тем расчетом, чтобы шарики не провисали и не задевали.

В верхнюю часть катушки вклеивается фанерная крышечка соответствующего диаметра с двумя гнездами для укрепления детектора. Телефонные же гнезда, клеммы антенны и заземления, конденсаторы C_1 и C_2 (блокировочный в 2 000 *см*) помещаются на крышке ящика.

Лицам, желающим придать приемнику более изящный вид, рекомендуется произвести следующие изменения: катушку мотать на шестиугольном каркасе, составленном из двух фанерных кружков и шести тонких дубовых брусочков с закругленными краями (рис. 3). Намотку производить эмалированной проволокой



Черт. 3.

толщиной 0,6 *мм*. Такая катушка, намотанная на остове с большими воздушными пространствами, обладает меньшими потерями, что повысит избирательность приема.

Все остальные детали, как-то: детектор, гнезда и клеммы, размещаются на верхнем бортике катушки, а конденсаторы—внутри остова. Катушка укрепляется на маленьком основании, выточенном в виде конуса.



Н. Бер.

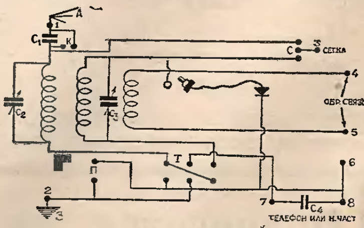
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР.

(Детекторный приемник по сложной схеме).

Универсальный колебательный контур во многих случаях может оказать большую помощь тем радиолюбителям, которые предполагают экспериментировать с различными способами настройки, регулировки обратной связи и т. п. Одновременно, при пользовании кристаллическим детектором, этот контур превращается в превосходный приемник по сложной схеме для приема местных станций, обладающий хорошей избирательностью, что очень важно для таких центров, как Москва.

Конструкция контура.

Теоретическая и монтажная схемы изображены на черт. 1 и 2. Для изготовления необходимы: а) прямоугольный ящик с плоской деревянной крышкой (панелью). Панель следует после просверления всех необходимых отверстий пропарафинировать и покрыть спиртовым лаком. Размеры ящика и панели зависит от размера переменных

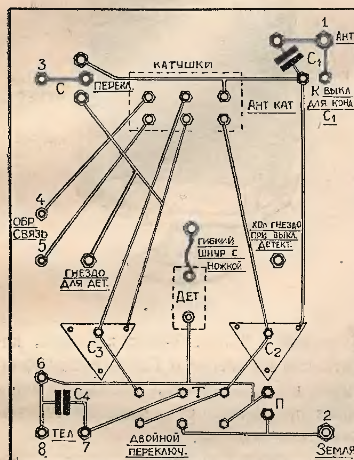


Черт. 1.

конденсаторов и прочих деталей; б) конденсаторы—C_2 и C_3 воздушные, переменные по 500—600 *см* каждый, и C_1 и C_4 постоянные, емкостью 100—200 *см* (C_1) и 300—1 000 *см* (C_4) (величина последнего подбирается на опы-

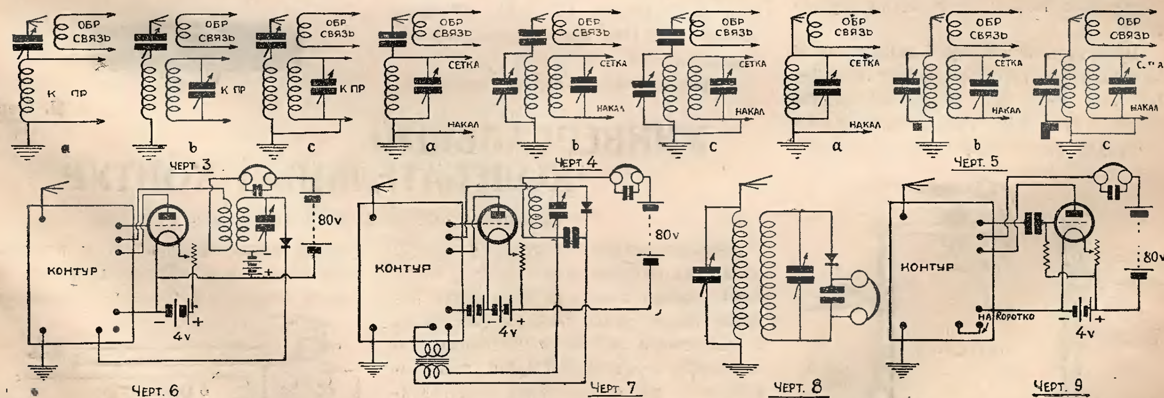
те); в) трехкатушечный подвижной станок для катушек с обычным набором сотовых катушек, г) клеммы, гнезда, штепсельные ножки на гибких шнурах или заменяющие последние специальные переключатели; д) детектор и е) монтажная проволока.

Все детали приемника монтируются под панелью, за исключением катушечного станка, помещаемого снаружи. Клеммы (или гнезда) снабжены номерами для удобства переключений. Для производства последних служат штепсельные ножки и вилка на гибких шнурах, втыкаемые в правое или ле-



Черт. 2. Монтажная схема.

вое гнездо в зависимости от схемы. Радиолюбителям, имеющим некоторый



опыт в столярном деле, рекомендуем смастерить специальные переключатели,

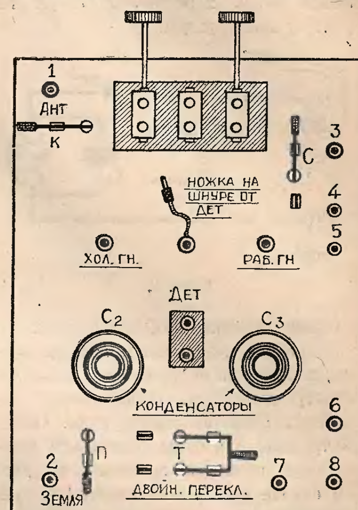


И мы тоже слушаем.

однополюсные и двухполюсные, наподобие маленьких рубильников, употребляемых для грозовых переключателей. Наконец, переключатели можно заменить имеющимися повсеместно в продаже ручками с пружинящими ползунками, передвигающимися с одной кнопки на другую (между рабочими кнопками в этом случае следует вставить одну холостую, во избежание случайных нежелательный соединений).

Пользование прибором.

Возможные формы использования универсального контура изображены на черт. 3—9. На черт. 3 и 4 мы имеем различные виды соединения с антенной: черт. 3-а—непосредственное включение, 3-б—сложная схема с настраивающейся антенной, 3-с—то же с присоединением вторичного контура к земле. Все три схемы собраны с последовательно включенным переменным конденсатором (короткие волны). Схемы черт. 4 и 5 рассчитаны на прием длинных волн с параллельно включенным конденсатором, при чем для повышения избирательности и остроты настройки перед антенной может быть включен последовательно постоянный конденсатор небольшой емкости (C_1). На черт. 6—9 изображены способы присоединения контура к ламповым схемам (реге-



Черт. 10. Вид панели сверху.

неративный приемник и два типа рефлексных) и к детекторному приемнику по сложной схеме с двумя настраивающимися контурами.

Способы переключений для сборки описанных схем весьма несложны и понятны из приведенных чертежей.

На черт. 10 изображен вид панели сверху с переключателями ввиде рубильников.



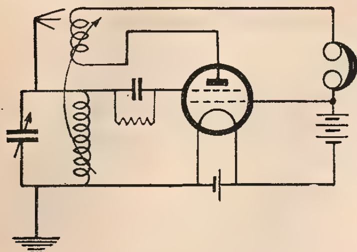


ЛАМПОВЫЕ СХЕМЫ

М. А. Нюренберг.

ДВУХСЕТОЧНАЯ ЛАМПА. [1])

В предыдущем номере журнала мы разобрали физические процессы в двухсеточной лампе и выяснили роль добавочной (катодной) сетки. В этой статье



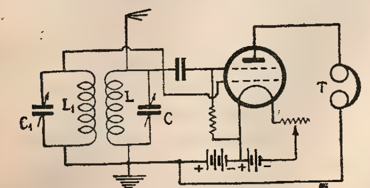
Черт. 1.

мы остановимся на схемах приемных и усилительных устройств, в которых применяется двухсеточная лампа.

Со времени изобретения двухсеточной лампы различными исследователями было предложено такое большое количество разнообразнейших схем с двухсеточными лампами, что рассмотреть большинство из них в журнальной статье, конечно, не представляется возможным. Поэтому мы ограничимся только рассмотрением основных принципов применения двухсеточных ламп в схемах, представляющих наибольший интерес для наших радиолюбителей.

Двухсеточная лампа в нормальных схемах.

Двухсеточная лампа может быть с успехом использована в обычных схемах, которые применяются в случае трехэлектродных ламп. Как уже было указано в предыдущей статье, изменение анодного тока двухсеточной лампы аналогично изменению анодного тока обычной лампы и отличие заключается лишь в том, что в цепи катодной сетки имеется ток значительной силы. Оставляя ток катодной сетки неиспользованным, мы включаем двухсеточную лам-

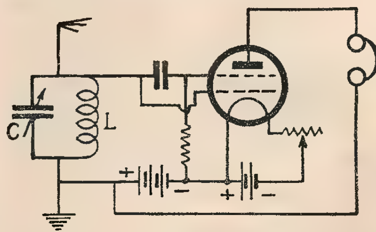


Черт. 2.

пу в нормальные схемы, как трехэлектродные лампы, и отличие заключается лишь в том, что катодная сетка присоединяется к плюсу анодной батареи, имеющей напряжение порядка 10-15 вольт. Пример включения двухсеточной лампы в регенеративную схему показан на черт. 1. Аналогичным способом может быть произведено включение и в другие схемы приемников и усилителей. Двухсеточная лампа при включении катодной сетки к плюсу анодной батареи имеет несколько меньший коэффициент усиления и меньшее внутреннее сопротивление, чем обычная катодная лампа (напр. типа Р 5 или «Микро»). Это обстоятельство ограничивает применение двухсеточной лампы в нормальных схемах усиления высокой частоты, где очень важно иметь большой коэффициент усиления лампы; ее область применения в нормальных схемах—регенераторы и усилители низкой частоты.

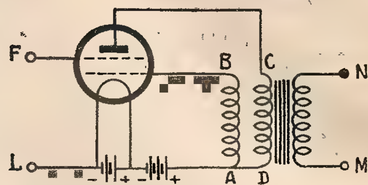
Специальные схемы.

Существенным недостатком использования двухсеточной лампы в нормальных схемах является то, что ток катодной сетки, имеющий, как было уже указано, величину, близкую к величине анодного тока, остается в этих



Черт. 3.

схемах неиспользованным. И вот, в специальные схемы, в которых применяются двухсеточные лампы, основаны на использовании тока катодной сетки. В этих схемах катодная сетка включается как анод обычной лампы, и количество различных комбинаций включения очень велико. В качестве примера использования тока катодной сетки разберем схему, приведенную на черт. 2. В этой схеме в цепи катодной сетки включен колебательный контур $L_1 C_1$, действующий на приемный антенный контуру LC. Таким образом, в этой схеме обратное действие производит ток цепи катодной сетки, а анодный ток только нагружает телефон, т. е. в схеме произошло разделение обязанностей анодной цепи нормальной регенеративной схемы. Приведенная схема может быть упрощена заменой двух колебательных контуров одним контуром, как показано на черт 3. Получившаяся от такой замены схема, носит название «негадинной» схемы и является по своей простотой и даваемым результатам классической схемой приемника с двухсеточной лампой. Принцип работы негадина тот же, как и в случае схемы черт. 2. Ток катодной сетки, проходя через приемный контур LC, создает на зажимах этого контура добавочное на-



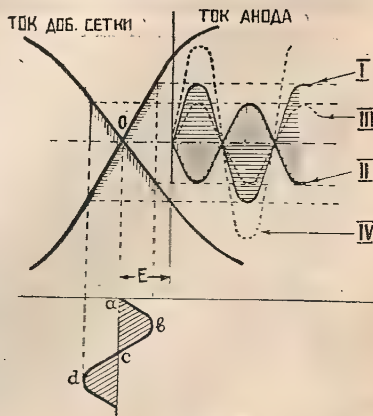
Черт. 4.

пряжение, которое складываясь с напряжением, получаемым от приходящих сигналов, увеличивает эффект последних, т. е. налицо обратное действие. В схеме черт. 2 степень обратного действия регулируется изменением расстояния между катушками L L_1 и настройкой контура L_1 C_1, в схеме же негадина регулировка обратной связи производится изменением накала лампы, что часто применяется и в схеме с трехэлектродными лампами.

Указанный принцип использования тока катодной сетки нашел очень широкое применение, и многочисленные схемы приемников используют этот принцип. Некоторые подобные схемы читатель найдет в № 16 нашего журнала.

Принцип „пуш-пулл“.

В приведенных выше схемах ток катодной сетки используется независимо от анодного тока и эти два тока часто выполняют совершенно различную работу. Но можно использовать оба тока для одной и той же работы. Принцип такого использования аналогичен при-

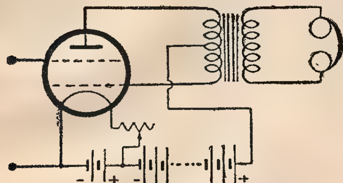


Черт. 5.

ципу схемы пуш-пулл, почему часто такие схемы с двухсеточными лампами носят название пуш-пуллных схем. На

[1]) Начало см. „Р. В.“ № 17.

черт. 4 показан усилитель низкой частоты с двухсеточной лампой, в котором применен указанный принцип. Первичная обмотка трансформатора состоит из двух частей. Одна часть обмотки включена в цепь анода, другая—в цепь ка-

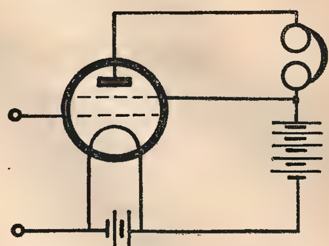


Черт. 6.

тодной сетки. Ток анода и ток катодной сетки, как это показывает характеристика, приведенная в предыдущем номере журнала, сдвинуты друг относительно друга по фазе на 180⁰, т. е. когда ток анода увеличивается, ток сетки уменьшается и наоборот. Если обмотка АВ и СД трансформатора намотаны в обратном направлении, то совокупное действие токов анода и сетки на создаваемый ими магнитный поток в железе трансформатора будет такое, как будто бы эти токи совпадают по фазе, т. е. изменение магнитного потока будет больше, а следовательно и напряжение на зажимах MN будет больше, чем в случае использования только одного анодного тока. Сказанное наглядно иллюстрируется диаграммой черт. 5. На этой диаграмме кривая aBcd показывает напряжение, прикладываемое к зажимам FL усилителя. Для того, чтобы работа лампы происходила около точки О на анодную сетку дается некоторое отрицательное напряжение Е. Кривая I показывает изменение тока анода, кривая II—изменение тока сетки. Так как обмотки АВ и СД намотаны в противоположных направлениях, то это равносильно тому, что ток сетки изменяется в фазе с током анода, что ток сетки изменяется по кривой III. Тогда суммарное действие обоих токов на магнитный поток может быть изображено кривой IV. Принцип пуш-пулл в двухсеточных лампах нашел применение главным образом в усилителях низкой частоты. На черт. 6 показано включение телефона в двухсеточную лампу, выполненную по принципу «пуш-пулл.

Комбинированные схемы.

Кроме схемы включения двухсеточной лампы, показанной на черт. 2 предыдущей статьи, может быть применено включение, когда сигналы подводятся к катодной сетке, а положительное напряжение задается на анодную сетку (черт. 7). В отличие от предыдущей схемы эта схема дает очень большой коэффициент усиления и применяется главным образом в усилителях высокой частоты. На анод и анодную сетку в этой схеме дается, обычно, большое анодное напряжение (100-150 в.) и эта схема применяется в комбинации с усилителями с трехэлектродными лампами, т. е. усиление высокой частоты осуществляется на двухсеточных лампах, а детектирование и усиление низкой частоты на обыкновенных трехэлектродных лампах. Так как подобные схемы требуют большого анодного напряже-



Черт. 7.

ния и в радиолюбительской практике сложны, мы на них останавливаться не будем.

Заканчивая настоящую статью следует указать, что двухсеточная лампа в нашем радиолюбительстве появилась сравнительно недавно и для радиолюбителей-экспериментаторов и конструкторов в области схем с двухсеточными лампами открыто широкое поле самостоятельного творчества.

ПРИЕМНИК БЕЗ АНОДНОЙ БАТАРЕИ.

И. Семенов.

ОТ РЕДАКЦИИ.

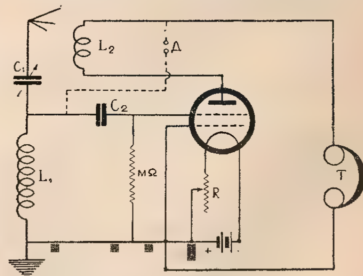
В № 11 „Радио всем“ за 1926 г. был описан собранный и испытанный тов. И. Семеновым приемник без анодной батареи. Интерес любителей к этой схеме еще не уменьшился,—об этом говорят письма, присылаемые в редакцию.

Вместе с этим тот кадр начинающих любителей, для которых приемник без анодной батареи представляет наибольший интерес, зачастую с трудом справляется с конструкцией приемника.

Поэтому редакция считает необходимым повторить описание более упрощенного по монтажу приемника тов. Семенова, в котором автором учтены все предложения радиолюбителей, касающиеся его приемника.

Схема.

На черт. 1 дана теоретическая схема однолампового приемника без анодной батареи. Как видно, эта схема



Черт. 1. Теоретическая схема.

является лишь немного измененной схемой обычного регенеративного приемника с трехэлектродной катодной лампой. Разница лишь в том, что в нашей схеме лампа употребляется обязательно двухсеточная (четырехэлектродная), анодная батарея отсутствует совершенно, а связь между антенной и анодной катушками остается постоянной. Принцип действия тот же, что и нормального регенератора. Вторая же сетка, катодная (на чертеже и в действительности расположенная ближе к нити накала), лишь облегчает электронам прохождение через лампу [1]) и тем самым допускает отсутствие анодной батареи.



Призывники слушают предназначенную для них радиопередачу.

[1]) Частично уничтожает вредное действие пространственного заряда. См. „Р. В.“ № 18 стр. 430.

Необходимый материал.

Для сборки одноламповго приемника необходимы следующие детали:

1 конденсатор воздушный переменной емкости 500 *см*.

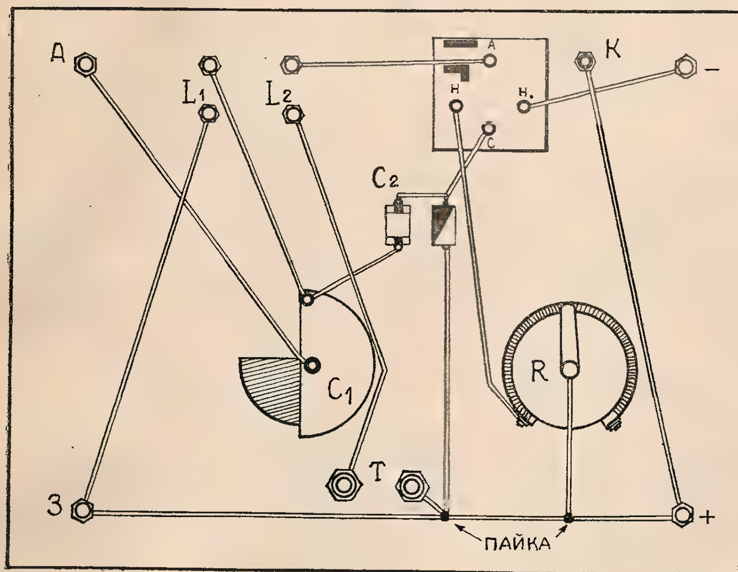
1 конденсатор слюдяной постоянной емкости 250—300 *см*.

4 катушки самоиндукции сотовые 75, 100, 150 и 200 витков.

1 реостат накала сопротивлением 20—25 ом.

1 мегом. 1 панель для лампы. 6 штепсельных гнезд. 1 панель для монтажа

Некоторые указанные в перечне детали могут иметь и несколько другие величины, так, например, конденсатор переменной емкости может иметь максимальную емкость не 500 *см*, а 750 *см* и может (но необязательно должен) быть с верньером; так же могут колебаться в небольших пределах величины конденсатора сетки и сопротивления утечки.



Черт. 2 а.

Особенности сборки и данные деталей.

Обратимся вновь к черт. 1 (начерченное пунктиром пока не рассматривается). Приемник собран по схеме коротких волн. Такое включение, как показала практика, наиболее выгодно, так как в этом случае антенная катушка (L_1) имеет большое число витков, обратная связь работает спокойно и приемник дает более громкий и уверенный прием, чем при параллельном включении конденсатора и катушки самоиндукции (схема длинных волн). При конденсаторе переменной емкости 500 *см* для волн от 900 до 1 650 метров, антенная катушка (L_1) имеет 200 витков, для волн от 300 до 100 метров имеет 150 витков. Катушка обратной связи (L_2) в первом случае имеет 150 витков и во втором—200 витков. Кроме того в зависимости от антенны не мешает иметь еще две катушки 75 и 100



Внешний вид приемника т. Семенова.

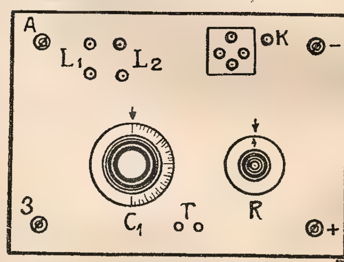
витков. Катушки нормальной сотовой намотки [1]).

Связь между катушками антенной (L_1) и обратной связи (L_2) остается постоянной. Применение обычного станочка для изменения связи непрактично, так как с первых же дней работы с приемником легко приспособиться регулировать обратную связь реостатом накала. Реостат имеет сопротивление 20—25 *см*. Желательно иметь очень плавное изменение сопротивления. При самостоятельном изготовлении необходимо взять для него 2,5 *м*, никкелиновой проволоки диам. 0,2 *мм*.

При регулировке реостатом возможность перекала ламп почти исключена, так как приемник при приеме коротких волн работает и дает генерацию уже при 2,5 *в* на нити накала и при приеме длинных волн изредка лишь приходится добавить накал до 3,5 *в*. Дальнейшее повышение напряжения на концах нити приводит к тому, что слышимость резко понижается, а затем исчезает совершенно. Сопротивление утечки берется на плюс батареи накала; туда же присоединяется и провод от специального зажима (К), служащего для присоединения катодной сетки (зажим на цоколе лампы).

Монтаж.

Наиболее просто смонтировать приемник на одной панели. Монтажная схема дана черт. 2 (а и б). Панелью служит эбонит или отполированная граммофонная пластинка, в крайнем случае можно взять сухое пропарафинированное дерево. Соединения дела-



Черт. 2 б.

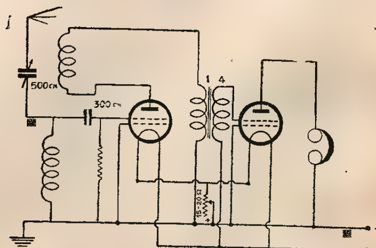
ются согласно схеме, медным проводом диам. 2 *мм*. Места скрутки нужно пропаять. Провод от зажима на цоколе лампы к специальному зажиму (К), соединенному с плюсом батареи накала, необходимо взять гибким.

При приеме волн порядка 00 *м* во избежание имеющего в этом случае место влияния емкости руки рекомендуем на рукоятке конденсатора укрепить палочку длиною 20—25 *см* и уже помощью ее вести настройку.

Смонтировав приемник, привинчивают панель вместо крышки к ящику подходящих размеров.

Управление приемником.

Собрав приемник, вставляют нужные катушки в гнезда, затем лампу и зажигают ее введя реостат прибли-



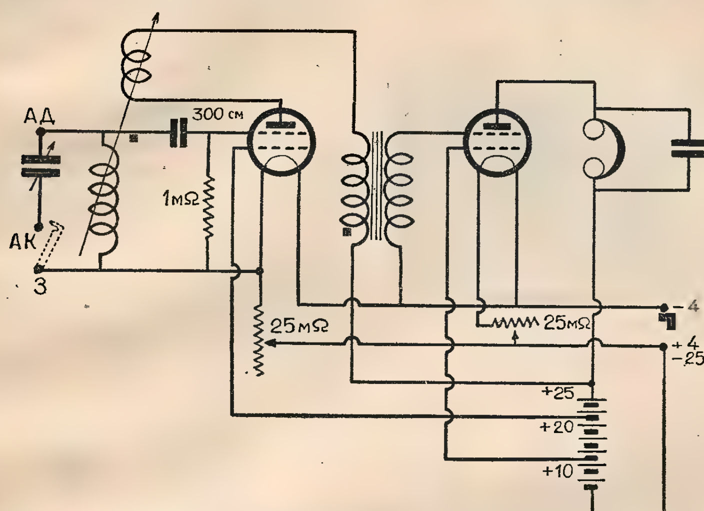
Черт. 3. Добавление ступени усиления низкой частоты.

зительно до средины (при батарее накала 4 *в*.) Затем вращая рукоятку конденсатора, стараются обнаружить станцию. Если все соединения сделаны

---

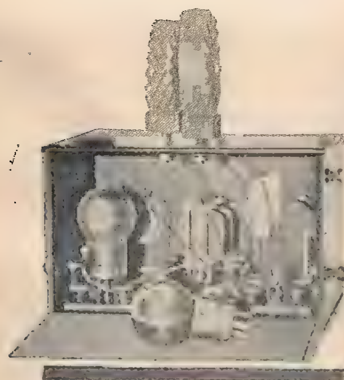
[1]) См. „Радио всем“ № 15 за 1927 г., Консультация, ответ № 279.

правильно, работа станции обнаруживается или слабым свистом или тих приемом передачи. Тогда начинают регулировать накал, вращая рукоятку реостата в ту или другую сторону от средины. При приближении к правильному режиму накала лампы (т. е. необходимой обратной связи) в телефоне наблюдается быстрое нарастание свиста, затем свист вдруг исчезает и станция появляется наиболее громко. Иногда, чтобы уничтожить еле заметное искажение, следует после всего немного понизить накал.



Черт. 4. Схема с анодной батареей и добавочным напряжением на катодные сетки.

Обычно приемник начинает работать с первого раза, если же дальний прием отсутствует, необходимо отыскать ошибку. Наиболее вероятной причиной неисправной работы является отсутствие обратной связи. Поэтому первым долгом (конечно, проверив предварительно правильность всех соединений) меняют концы, подходящие к катушке обратной связи, местами и вновь стараются


Внутренний монтаж приемника.

уловить дальнюю станцию. Если и в этом случае приемник не работает, то следует искать неисправность в самих деталях; обрыв в катушках, замыкание в конденсаторе сетки, ошибка при включении батареи (перепутаны полюса) и т. д.

Очень удобно производить отрегулировку приемника, принимая местную станцию на небольшую комнатную антенну (8—10 *м* вместе с вводом) и лишь затем перейти на наружную антенну и прием дальних станций.

К достоинствам приемника можно еще отнести и почти полное отсутствие помех соседям, даже при излишней обратной связи.

Дальнейшие возможные изменения.

Как указывалось не раз в нашем журнале, приемник без анодной батареи выгодно применять лишь при дальнем приеме; для приема же местной станции приемник неприспособен. Сила приема местной станции та же, что и у хорошего детекторного.

Таким образом вполне понятно стремление некоторых любителей объединить в одном аппарате как ламповый, так и детекторный приемник.

Очень удобная комбинация была предложена т. Гуськовым. К схеме нужно добавить лишь два штепсельных гнезда и произвести соединения, указанные на черт. 1 пунктиром. При работе с детектором лампа тушится, детектор вставляется в добавленные гнезда, настройка производится переменным конденсатором. При работе с лампой детектор из гнезд вынимается.

Другая часть любителей, желая усилить действие приемника и получить хотя бы слабый громкоговорящий прием, предлагает добавить небольшую анодную батарейку. Такое добавление, несомненно, дает некоторое улучшение в смысле силы приема, действия приемника, но здесь уже приходится отказываться от принципиальных удобств приемника без анодной батареи. Анодная батарея берется 4—12 *в*. Подробнее об этом мы остановимся дальше.

Добавление второй лампы.

Для увеличения силы приема к схеме можно добавить ступень усиления низкой частоты. В этом случае необходимо иметь еще один трансформатор низкой частоты 1:3, 1:4 или 1:5 (безразлично), вторую лампу, ламповую панельку, второй реостат накала. Схема дана на черт. 3 с одним реостатом, но значительно лучше иметь возможность производить регулировку обратной связи, не меняя режима накала усилительной лампы.

Добавление в этой схеме анодной батареи дает возможность принимать местную станцию на громкоговоритель при аудитории до 50 человек. Анодная батарея в этом случае берется около 25 *в*, кроме того важно правильно подобрать положительный потенциал на вторую сетку; в этом случае он берется от анодной батареи. При 25 *в* на аноде сетку детекторной (первой) лампы приключают к плюсу приблизительно 20 *в*, а второй (усилительной) лампы к плюсу 8—10 *в*.

Употребляя анодную батарею совершенно необходимо иметь два реостата, а также станочек для изменения связи между антенной и анодной катушками.

Схема такого приемника дана на черт. 4.

Прием без антенны.

Схема черт. 3 и 4 (на небольшом расстоянии, до 5—6 *км* и чертежа 1) пригодна и для приема местной станции без антенны, земли и даже без рамки. Стоит только зажимы земли и антенны соединить накоротко, т. е конденсатор включить параллельно катушке. Сила приема (схема черт. 3) в этом случае при расстоянии от станции до 15 *клм* от R3 доR7. Радиолюбитель, желающей обзавестись небольшой радиопередвижкой, может легко смонтировать схему в чемоданчике небольших размеров.

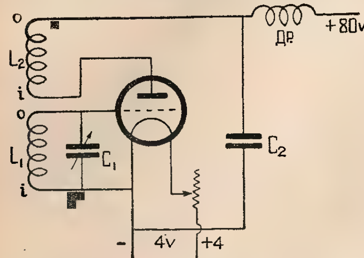
О результатах, полученных с этой схемой, неоднократно упоминалось на страницах нашего журнала. Схему можно рекомендовать всем желающим построить дешевый приемник, служащий для приема как дальних, так и местных станций. Приемник не капризный и значительно более простой в обслуживании, чем негадин, микродин и всевозможные специальные схемы приемников без анодных батарей.



В. С. Ваймбойм.

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ О РАБОТЕ С СУПЕРГЕТЕРОДИНОМ.

Многие любители, построившие «супер», испытывают, затем горькое разочарование; результаты оказываются значительно хуже ожидаемого. Объясняется это с одной стороны преувеличенными надеждами, возлагаемыми на супер, а с другой стороны—неправильным выполнением отдельных деталей приемника.

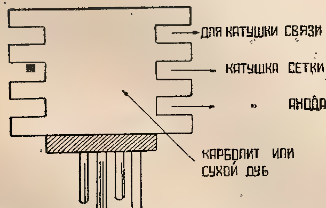


Черт. 1. Гетеродин.
C_1=500 *см* с верньером; i=начало намотки.
C_2=5000 *см* — 0,1μF o=конец намотки.

Три основных элемента определяют работу супера: гетеродин, связь его с первым детектором и усилитель промежуточной частоты. Дефекты в одном из них обесценивают всю схему.

Гетеродин.

Я испробовал разные схемы гетеродина и наилучшей считаю показанную на черт. 1. Для диапазона волн от 200—1.00 метров необходимы 2 сменных катушки. Очень удобны катушки изображенные па черт. 2, которые насаживаются на ламповый цоколь и вставляются в обычные ламповые гнезда. Для катушки коротких волн можно брать одинаковое количество витков в аноде и сетке. Для катушки длинных волн число витков в аноде равно при-



Черт. 2. Катушка гетеродина, остов вытачивается из дерева.

близительно $^3/_4$ числа витков в сетке. Проволоку для намотки можно употреблять 0,25—0,3 эмалированную или с шелковой изоляцией.

Дроссель в аноде гетеродина защищает первый детектор от связи с гетеродином через анодную батарею. Конденсатор C_2 дает путь переменной слагающей и берется от 5.000 *см* до 90.000 *см*. Дроссель должен быть безъемкостным и делается секционированным. В секции наматывается 4.000 витков проволоки 0,1. После того, как все соединения в гетеродине закончены, необходимо убедиться в наличии колебаний на всем диапазоне L_1 C_1. Провалов быть не должно. Для этого вставляют телефон, шунтированный конденсатором в 2.000 *см* между дросселем и анодной батареи и, накалив лампу, медленно вращают конденсатор C_1 от 0^0 до 180^0 и прикасаются влажным пальцем к неподвижной системе пластин конденсатора, соединенной с сеткой лампы гетеродина. При этом должны получиться два отчетливых щелчка при прикосновении и при отнятии пальца. Наличие только одного щелчка показывает отсутствие колебаний. Щелчки должны быть достаточно сильными и резкими, но воя получаться не должно. Если при вращении конденсатора C_1 колебания получаются не на всех делениях шкалы, то необходимо добавить несколько витков в анодный контур гетеродина. Если же при положении шкалы конденсатора на 0^0 при прикосновении слышен вой, то нужно убавить число витков в аноде.

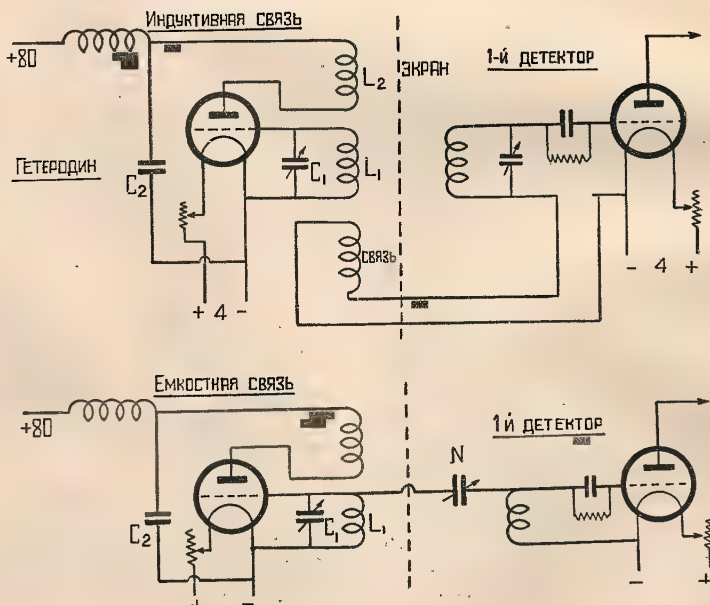
Окончательный подбор числа витков в аноде производится на собранном супере при приеме далеких станций. Непременным условием хорошей работы гетеродина является высокая изоляция конденсатора C_1. Гетеродин необходимо экранировать от остальных элементов приемника, помещая его лучше всего в отдельный ящик, обитый изнутри жестью.

Связь с первым детектором.

Связь можно делать индуктивной и емкостной (черт. 3). Обе системы хороши. В первом случае мотают в третью секцию катушки гетеродина или же на отдельный картонный цилиндр диаметра большего, чем катушка гетеродина, несколько витков проволоки 0,25—0,3 в одном направлении с намоткой гетеродина.

Для коротких волн число витков от 7 до 15, и для длинных 20—35. Точных данных дать нельзя и для каждого супера нужно находить связь опытом. Можно в целях упрощения (так сделано между прочим в супере Вестерн Электрик) намотать на картонный цилиндр витков 20—30 для длинных волн (подобрать опытом) и на 7—12 витке сделать отвод для коротких волн.

Необходимо отметить, что при подборе связи (что делается на собранном приемнике), нужно так же несколько менять число витков в контуре анода гетеродина. Комбинацией этих методов находится наивыгоднейшая связь.



Черт 3.

Емкостная связь очень проста в выполнении и осуществляется с помощью маленького конденсатора нейтродинного типа, емкостью от 2—10 *см*. Его лучше делать в форме двух маленьких секторов, надвигающихся друг на друга при помощи длинной эбонитовой ручки. Емкостная связь удобна тем, что избавляет от хлопот по подбору витков связи, и может быть сделана постоянной как для коротких, так и для длинных волн. Ее

недостатком является возможность мешающих действий со стороны близких передатчиков, так как к сетке первого детектора оказывается присоединенным некоторый провод. Я с успехом, без особых помех применял в Москве емкостную связь.

Усилитель промежуточной частоты.

Обычно делают три каскада промежуточной частоты на трансформаторах с очень сильной связью между обмотками, для чего первичную обмотку помещают между двумя секциями вторично. Такой метод приводит к тому, что между каскадами промежуточной частоты создается емкостная связь и усилитель, чтобы он не генерировал, приходится стабилизировать потенциометром, который задает некоторый положительный потенциал на сетки ламп усилителя и, вызывая этим самым ток сетки, вносит во вторичных обмотках трансформаторов изрядное затухание. Чтобы получить в такой схеме сколько-нибудь сносные результаты необходимо ставить потенциометр в такое положение, при котором весь усилитель находится на грани возникновения генерации. Это обязывает иметь все три лампы промежуточной частоты совершенно одинаковыми. А так как подобрать три одинаковых лампы. «Микро» почти невозможно, то получается, что при вращение потенциометра одна лампа начинает генерировать раньше, а другие позже. В результате все три лампы используются не в полной мере, и весь усилитель дает незначительный эффект. Поэтому предпочтительно иметь на промежуточной частоте не 3 а 2 лампы, но зато использовать полностью. Для этого необходимо, во-первых, ослабить связь между первичной и вторичной обмотками трансформаторов. Таковые нужно располагать рядом на расстоянии 5—6 *мм* друг от друга. Коэффициент трансформации нужно брать 1:2. Примерно в первичной 500 витков, а во вторичной 1.000 витков проволоки от 0,1—0,25 эмалированной или ПШД. Намотка может быть на катушках в 2-х проточенных секциях (вроде катушки гетеродина) или же в форме свободно стоящих катушек, вроде сотовых, с внутренним диаметром в 5 *см*. Необходимо тщательно при этом следить за изоляцией. Плохая изоляция в трансформаторах скажется в виде шипения при приеме. Во-вторых, нужно устранить возможность электромагнитных связей между трансформаторами и лучше их заэкранировать, расположив их при этом под углом в 90° друг к другу. Кроме этого, необходимо стабилизировать усилитель, для чего нужно снять переменную слагающую после первичной обмотки фильтра, дав ей уйти на минус батареи накала, через конденсатор 5.000 *см*—90.000 *см*, и, кроме того, нейтрализовать первый каскад промежуточной частоты. Потенциометр из схемы выкинуть и концы вторичных обмоток промежуточной частоты присоединить прямо к минусовому проводу батареи накала. В этих условиях можно даже попытаться дать маленький отрицательный потенциал на сетки обеих ламп промежуточной частоты помощью сухой батарейки $1^1/_2$—2 в. Вся схема принимает вид, изображенный на черт. 4.

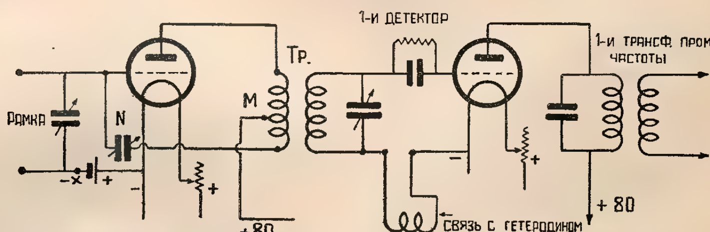
Все три трансформатора предпочтительно делать с настроенными вторичными обмотками. Это дает возможность перестраивая промежуточную частоту уходить от мешающих передатчиков. В крайнем случае можно ограничиться одним воздушным переменным конденсатором во вторичной обмотке первого трансформатора. Тогда остальные два трансформатора должны быть тщательно подогнаны друг к другу. Фильтр делается так же, как и все прочие трансформаторы, но параллельно первичной обмотке его ставится конденсатор в 150 сантиметров. Фильтр может быть также устроен с первичной обмоткой, настроенной в резонанс со вторичной. Такая конструкция требует обязательно переменной связи между обмотками, и хотя дает лучшие результаты в смысле качества приема, но регулировка ее слишком трудна.

Для получения наилучшей работы супера необходимо подобрать анодное напряжение на гетеродин, первый детектор и второй детектор, а также подобрать оптимальные величины гридликов первого и второго детекторов. По моим наблюдениям при работе с лампами Микро на гетеродин и первый детектор нужно давать 80 в., на промежуточную 60—80 в., на второй детектор пониженное напряжение 45—60 вольт. При лампах Р—5 на первый детектор в гетеродин можно давать до 100 в.

Гридлики для ламп Микро при конденсаторе в 200 сантиметров для первого детектора $3^1/_2$ мегома и для второго 2 мегома. Для ламп Р—5 сопротивления берутся меньше.

В заключение—несколько замечаний для любителей, желающих иметь супер с лампой на высокой частоте. Добавление этой лампы необходимо, главным образом в целях повышения селективности. Связь этой лампы с первым детектором должна быть трансформаторная, с коэффициентом 1:3 или 1:4. При более сильных связях легко наступает генерация. В этом случае полезно применять нейтрализацию по методу Раунда (черт. 5). Для диапазона 200—2.000 метров необходимо 2 сменных трансформатора высокой частоты.

Черт. 4. Схема стабилизованного супергетеродина с одним каскадом низкой частоты
$C_1 = 500$ *см* — 700 *см* с верньером.
$C_2 = 5000 — 0,1 \eta F$.
C_3, C_7, C_8, C_9 по 500 *см*. N = 2—10 *см*.
C_4, C_{10} = 200 *см*. $C_5 = 150$ *см*. $R_1 = 3,5\ M\Omega$, $R_2 = 2\ M\Omega$, $R_3 = 100.000 — 300.000\ \Omega$.
$C_{11} = 2000$ *см*, C_6, C_{12} = 5000 — $0,1 \eta F$.



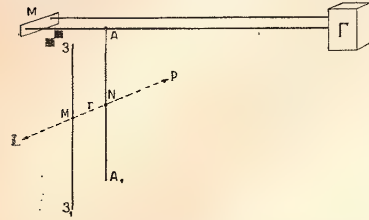
Черт. 5. Добавление лампы высокой частоты с нейтрализацией по схеме Роунда. N—нейтродин. конденс. 2 — 10 *см*. M—точка взятая ровно в середине первичной обмотки трансформатора высокой частоты. Трансформатор мотается как нейтродинный, 1:3 или 1:4, предпочтительней цилиндрической формы. В точке X может быть вставлен элемент $1^1/_2$ в, соединенный плюсом с минусом батареи накала, чтобы задавать на сетку отрицательный потенциал.

Под редакцией профессора М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА.

В. Татаринов.

ЗЕРКАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРОВОДА ДЛИНОЙ В ½ ВОЛНЫ.

Когда в жаркий летний день солнце так раскаляет каменные мостовые городских улиц и железные крыши домов, что над ними начинает струиться теплый

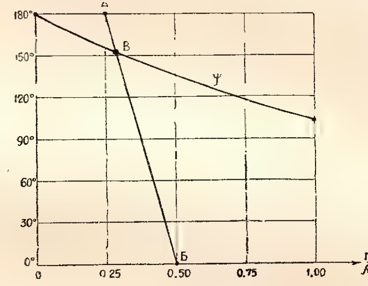


Черт. 1.

воздух, едва ли кому-либо придет в голову, что они нагреваются теми электрическими токами, которые возбуждают в них солнечные лучи, что выделяющаяся в них теплота,—это «теплота Джоуля». Между тем в действительности это так и есть. Всякие изменения электрического и магнитного поля вблизи проводника вызывают в последнем соответствующие перемещения электрических зарядов, т. е. электрические токи. Поэтому, когда проводника достигают электромагнитные волны, то все равно, будь это радиоволны или волны световых колебаний в солнечном луче,—в проводнике возникают переменные токи соответствующей частоты. В зависимости от свойства тела эти токи вызовут большее или меньшее нагревание тела. Кроме того, они вызовут в свою очередь электромагнитные колебания той же частоты в окружающем пространстве. В случае светового луча мы получим рассеянный или отраженный свет, в случае электромагнитных колебаний—отражение радиоволн. Если тело не прозрачно для световых лучей, то энергия падающих на него лучей частью поглощается им и превращается в тепло, частью отражается и рассеивается. Чем меньше световой энергии поглощается и превращается в тепло, тем больше ее отражается и рассеивается. Хорошие металлические зеркала слабо нагреваются на солнце. Если тело до некоторой степени прозрачно, то еще известная часть энергии проходит насквозь тела не нагревая его.

Из сказанного уже можно сделать вывод, что для хорошего отражения волн надо, чтобы в отражающем теле возникали возможно сильные токи и чтобы энергия их по возможности не тратилась на тепло Джоуля. Значит, отражающие проводники должны иметь по возможности небольшое сопротивление как омическое, так и индуктивное и емкостное. Полное уничтожение индуктивного и емкостного сопротивления получается, когда проводник представляет собою вибратор, настроенный в резонанс с приходящими колебаниями. Кроме того, этот вибратор должен хорошо излучать колебательную энергию, т. е. он должен представлять собою антенну с большим сопротивлением излучения и с небольшими омическими потерями.

Всем этим требованиям удовлетворяет медный провод длиною в полволны: он настроен в резонанс с приходящей волной, имеет сравнительно небольшие



Черт. 2.

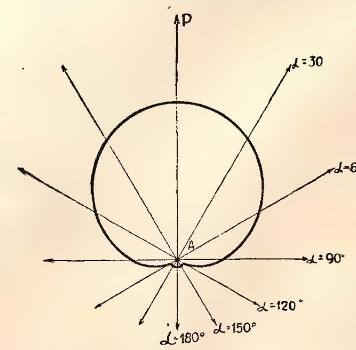
омические потери, а его сопротивление излучения составляет около 73 *ом*.

Когда в таком проводе возникают колебания, то на концах его, как известно, образуются пучности напряжения противоположного знака, а в середине—пучность тока. Середина провода всегда остается при нулевом потенциале и потому его удобно прикреплять за это место даже к плохим изоляторам, вроде дерева.

Рассмотрим подробнее, как отражает такой проводник электромагнитные волны.

Когда на обыкновенное зеркало падает пучок параллельных световых лучей, то эти лучи внезапно меняют свое направление по закону «угол падения равен углу отражения» и идут в новом направлении опять параллельным пучком. Такое отражение возможно только от сплошного зеркала, размеры которого во много раз превышают длину волны. Если зеркало имеет размеры того же порядка, как волна, или состоит из множества таких маленьких частей, то явление совершенно изменяет свой характер. То же самое относится и к нашему проводнику в ½ волны. Его действие сводится к тому, что в нем возникают колебания той же частоты, как и проходящие, и он начинает излучать во все стороны волны той же длины. Эти волны складываются с приходящими колебаниями, интерферируют с ними, как принято говорить, в результате чего в некоторых направлениях получается усиление колебаний, в других—ослабление.

Такими настроенными проволоками удобно пользоваться, чтобы получить направленное действие передающей антенны. Для этого надо поместить настроенный провод около передающей антенны на определенном расстоянии, которое зависит от размеров и формы антенны. Рассмотрим подробнее тот случай, который был изучен в Нижегородской радиолаборатории им. Ленина, а именно, когда передающая антенна представляет собой точно такой же проводник в ½ волны, как и «зеркало», только возбуждаемый генератором, хотя бы при посредстве системы Лехера (черт. 1) [1]. Эта система, состоящая из двух проволок присоединяется к генератору Г. Она кончается металлическим мостиком М, расположенным в пучности тока. В пучности напряжения А к одному из проводов системы подвешивается антенна AA_1, и на расстоянии MN от нее помещается параллельно ей зеркало $ЗЗ_1$. Спрашивается на каком же расстоянии MN надо поместить зеркало, чтобы получить наибольшее излучение в направлении MNP. Для этого надо, чтобы колебания, идущие в направлении NP от антенны AA_1 и от зеркала $ЗЗ_1$ совпадали по фазе. Однако колебания зеркала неизбежно будут запаздывать относительно коле-



Черт. 3.

баний антенны и потому надо добиться, чтобы колебания, идущие от зеркала запаздывали относительно колебаний излучаемых антенной ровно на целый

[1]) О системе Лехера см. „Р. В.“ № 18, стр. 436.

период, т. е. отставали бы по фазе на 360°. Постараемся подсчитать, насколько же запоздают колебания, излучаемые зеркалом, если расстояние его от антенны MN=r. Колебания зеркала возбуждаются антенной, и пока они будут распространяться от антенны до зеркала уже произойдет некоторое запаздывание фазы. Если бы зеркало находилось от антенны на расстоянии одной волны то фаза запоздала бы ровно на 360°, если же расстояние MN=r, то запаздывание фазы найдем из простой пропорции равным

$$\frac{360\,r}{\lambda}.$$

Далее, как оказывается, колебания в зеркале еще отстанут от колебаний пришедшей волны на некоторый угол, который зависит тоже от r. Наконец колебания, излучаемые зеркалом, чтобы пойти вместе с колебаниями излучаемыми антенной по направлению NP, должны будут совершить обратный путь от M к N, вследствие чего их фаза еще опоздает на.

$$\frac{360\,r}{\lambda}$$

Таким образом полное запаздывание фазы у колебаний, идущих от зеркала. будет равно

$$\varphi = \frac{360\,r}{\lambda} + \psi + \frac{360\,r}{\lambda} = \frac{720\,r}{\lambda} + \psi \qquad (1)$$

Вот это-то запаздывание и должно равняться 360°. Таким образом получается уравнение для определения:

$$\psi + \frac{720\,r}{\lambda} = 360 \text{ или}$$

$$360\left(1 - \frac{2\,r}{\lambda}\right) = \psi \qquad (2)$$

В этом уравнении неизвестна потеря фазы в зеркале ψ. Эта величина была определена в радиолаборатории им. Ленина для разных расстояний r или, что то же, для разных r/λ [1]). Величина ее дана ввиде графики на черт. 2. На этой же графике нанесены различные значения левой части уравнения (2), которые дают прямую линию АБ. Точка В пересечения прямой АБ с кривой ψ и дает решение уравнения (2).

[1]) См. ТиТбп № 32, стр. 534.

Из этого решения находим, что $\frac{r}{\lambda}$ = 0,285 или r = 0,285. При этом = 152°.

Итак, чтобы колебания от антенны и от зеркала в направлении NP шли с одинаковой фазой и складывались, а не вычитались, надо поставить зеркало от антенны на расстоянии r=0,285 .

Однако в действительности не это расстояние оказывается наивыгоднейшим, а несколько меньшее, именно r=0,2 λ. Это происходит оттого, что хотя с уменьшением r фазы колебаний и не будут уже точно совпадать, но зато амплитуда колебаний в зеркале будет больше, вследствие приближения его к атенне. Легко видеть, что такое зеркало не уничтожит вполне излучения антенны в противоположном направлении ML. Действительно, разность фаз излучения антенны и зеркала в этом направлении будет всегда равна φ, а т. к. φ меньше 180°, то эти излучения никогда взаимно не уничтожатся. Кроме того и амплитуда в зеркале всегда меньше амплитуды в антенне. Итак, зеркало это будет до некоторой степени прозрачным. Полной непрозрачности зеркала в направлении ML можно достигнуть некоторой расстройкой антенны с периодом генератора, однако я не буду здесь говорить об этом более подробно и предоставлю самим читателям подумать и поэкспериментировать в этом направлении.

Описанная система, состоящая из двух прямолинейных проводников, из которых один служит антенной, а другой—зеркалом, имеет, довольно слабое направленное действие.

Если мы предположим, что амплитуда в зеркале составляет 0,8 амплитуды в антенне, то при расстоянии между ними в 0,2 λ мы получим диаграмму распределения излучаемой мощности в горизонтальной плоскости, изображенную на черт. 3.

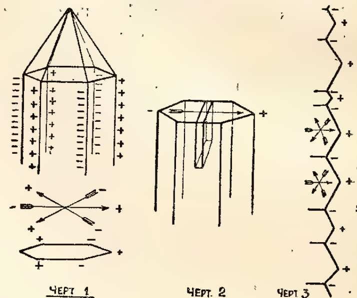
Гораздо лучшие результаты можно получить, если пользоваться сложными направленными антеннами, состоящими из нескольких вертикальных проводов и такими же зеркалами. О таких антеннах мы поговорим в одном из следующих номеров журнала.

Б. Остроумов.

ПЛАСТИНКА ПЬЕЗОКВАРЦА.

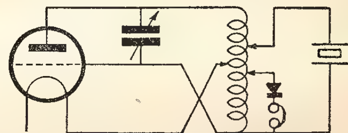
Пятьдесят лет тому назад, когда о радиотехнике никто и не думал, гениальный французский физик Кюри обнаружил в кристаллах кварца явление пьезоэлектричества, которое состоит в появлении электрических зарядов на боковых ребрах кристалла при сжатии его. Изучив законы этого замечательного явления, Кюри немедленно воспользовался им в лабораторной практике для своих работ с радиоактивными веществами. Но прошло полстолетия пока, наконец, это явление получило настоящее техническое применение, благодаря остроумным работам американского радиоинженера Кэди. В настоящее время значение пьезокварца в радиотехнике растет с каждым днем, и всякий радиолюбитель должен отдавать себе столь же ясный отчет в его свойствах, сколь ясно он представляет себе свойства конденсаторов, антенн, гридликов и пр.

Кристалл кварца представляет собою шестигранную призму, ограниченную со стороны обоих своих оснований пирамидами. Заряды электричества при сжатии появляются на ее ребрах в последовательном порядке, чередуясь знаками, как это изображено на черт. 1. Появляются они не только на поверхности, но и во всей толще кристалла, располагаясь по направлению осей симметрии, соединяющих противополож-



Черт. 1. Электрические оси кварца. Черт. 2. Как вырезают пластинку пьезокварца. Черт. 3. Строение поверхности пластинки пьезокварца.

ные боковые ребра. Вдоль этих осей во всей толще кристалла наступает своеобразная поляризация, смещение положительного и отрицательного электричества, подобная той поляризации, которая наступает в диэлектриках, если их помещать в электрическое поле. Только здесь она обусловливается не внешним полем, а сближением при сжатии молекул [2]) кварца. Так как по-



Черт. 4. Схема для наблюдения резонанса генератора и пластинки пьезокварца.

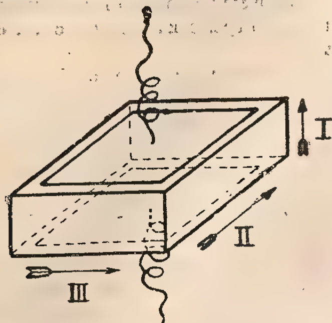
добное сближение молекул наблюдается и при охлаждении, то мы в праве ожидать такой же электризации при охлаждении нагретого кристалла кварца. Это наблюдается на самом деле и носит название пироэлектричества. Если нейтрализовать заряды на ребрах охлажденного кристалла, а затем нагреть его, то постепенное исчезновение поляризации внутри вызовет на ребрах новые заряды, но уже противоположного знака. Все кристаллы, обнаруживающие пьезоэлектрические свойства, обнаруживают свойства и пироэлектрические.

Для того чтобы убедиться в появлении пиро- или пьезоэлектрических зарядов, можно воспользоваться способом знаменитого немецкого физика Ку и обсыпать кристалл хорошо высушенной смесью мельчайших порошков серы

[1]) Молекула — мельчайшая частица тела, обладающая теми же свойствами как и целое тело.

и сурика. При встряхивании пылинки этой смеси электризуются от трения друг об друга—сера отрицательно, а сурик—положительно. При осторожном опылении кристалла частички серы собираются преимущественно на местах заряженных положительно, а пылинки сурика—на местах с отрицательным зарядом, придавая им желтоватую и красноватую окраску.

Если из кристалла кварца вырезать пластинку перпендикулярно к одной из



Черт. 5. Направление стоячих волн в пластинке пьезокварца.

электрических осей, как показано на черт. 2, то при сжатии ее с одной стороны пластинки у каждого микроскопического кристаллика, из которых состоит поверхностный слой (черт. 3), на воздух будут выходить три конца трех электрических осей симметрии, два из которых будут заряжены электричеством одного знака (например плюс), а третий—противоположным (напр. минус), и в результате на поверхности окажется избыток одного заряда (в нашем примере положительного). С противоположной стороны пластинки получится избыток заряда обратного знака (в нашем примере отрицательного). При расширении пластинки знаки зарядов на ее широких гранях переменятся. Количество электричества, появляющееся на поверхности, будет строго пропорционально сжимающей силе, как это установил Кюри. Он даже устроил специальный приборчик, вроде весов, который позволяет точно отвешивать определенные порции электричества, нагружая пьезокварцевую пластинку разными гирьками.

Если сближение или удаление друг от друга молекул кварца вызывает внутри кристалла электрическую поляризацию, то и обратно, вызвав подобную поляризацию искусственно, например при помощи внешнего электрического поля, зарядив одну сторону кварцевой пластинки положительно, а другую отрицательно, мы тем самым побудим молекулы сблизиться или разойтись, в зависимости от того, какую сторону пластинки мы будем заряжать положительно, ту ли, на которой при сжатии выделяется отрицательный заряд, или ту, на которой выделяется заряд положительный. Пластинка при этом своей внутренней поляризацией будет стараться противодействовать внешнему полю и выделять на поверхности заряды, нейтрализующие его. Если сообщенные нами искусственно заряды будут совпадать с пьезоэлектрическими, она будет стремиться расшириться, если же они будут противоположны—сжатся.

Правда, это сжатие или расширение благодаря чрезвычайной твердости и упругости кварца будет крайне незначительно. Толщина пластинки может измениться при этом разве на несколько миллионных долей миллиметра при внешней разности потенциалов в несколько тысяч вольт, но тем не менее его можно обнаружить. Известный своими замечательными экспериментами американский физик Вуд, построил даже изящный маленький приборчик, позволяющий следить за изменениями вольтажа по ничтожным деформациям кварцевой пластинки. Он назвал его «кварцевый осциллограф». Конечно изготовление его и работа с ним требует большого искусства.

Что же произойдет, если мы поместим кварцевую пластинку в электрическое поле переменного тока? Очевидно, переменная поляризация в толще пластинки вызовет переменное сжатие и расширение ее в такт с переменным током. Подобное же состояние будет испытывать пластинка, как и всякое твердое тело, если в ней образуется стоячая звуковая волна, подобная волнам в камертонах, струнах, пластинках Хладни и пр. Но для этого необходимо, чтобы частота звуковых колебаний была вполне определенной и соответствующей размерам звучащего тела. Кварцевую пластинку, зажатую между электродами, создающими внешнее поле, мы можем рассматривать как твердый стержень, закрепленный по концам. Стоячая волна [2]) может в ней появиться при условии, что пучность звуковых колебаний будет находиться посредине, а узлы—по краям, т. е. при такой частоте колебаний, когда длина звуковой волны в толще кварца будет ровно в 2 раза больше размеров пластинки, это будет длина волны собственных колебаний — собственного тона пластинки. Если толщина пластинки 10 миллиметров, то длина ее звуковой волны будет 20 миллиметров. Чтобы определить частоту, при которой появится эта стоячая волна, нам необходимо знать скорость распространения звука в кварце, так как длина волны

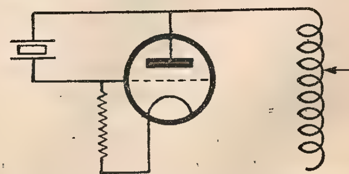
$$= \frac{\text{скорости распространения}}{\text{частоту колебаний.}}$$

В различных твердых телах скорость звука тем больше, чем больше их упругость и в кристаллах кварца она достигает громадной величины, приблизительно 6 000 метров в секунду. При такой скорости необходима громадная частота колебаний, чтобы создать в нашей пластинке, толщиною всего в 10 миллиметров, стоячую волну, она должна быть около 300 000 колебаний в секунду. Это будет как раз та частота, 300 килоциклов, какую имеет передатчик, дающий волну в 1 000 метров. Если мы его соединим с обкладками нашей пластинки, то вынужденное колебание ее под влиянием внешнего переменного электрического поля от передатчика как раз совпадет по своему периоду с собственным периодом пластинки и наступит своеобразное явление резонанса между звуковыми колебаниями пластинки и электрическими колебаниями передатчика. Электрические колебания начнут раскачивать пластинку, и она придет в интенсивные механические (звуковые) колебания, так что даже может распасться на мелкие кусочки.

Пьезоэлектричество будет при этом играть роль как бы особого трансформатора, превращающего энергию электрических колебаний в энергию колебаний механических, и мы будем наблюдать своеобразный процесс превращения одного вида энергии в другой. Конечно это будет иметь место только при точных совпадениях периодов пластинки и генератора. Достаточно расстроить резонанс, изменив длину волны передатчика, и колебания пластинки прекращаются.

Пластинки меньших размеров имеют и более короткий собственный период, более короткую собственную звуковую волну, и резонирует на колебания большей частоты.

Конечно звуковые колебания столь высокого тона лежат далеко за пределами слышимости и воспринимать их непосредственно мы не можем. Чтобы убедиться в том, что пластинка действительно колеблется, доктор Мейсснер рекомендует обсыпать ее порошком ликоподия [3]). Когда пластинка приходит в движение, пылинки ликоподия разлетаются во все стороны, отскакивая от вибрирующей пластинки, как пробковый шарик, подвешенный на нитке отскакивает от ножек звучащего камертона.



Черт. 6. Схема кварцевого генератора.

Другой способ обнаружить колебания пластинки состоит в восприятии биений между колебаниями пластинки и ко-

[2] О стоячих волнах см. „Р. В." № 18 стр. 436.

[3] Ликоподий—растение с мелкими в виде желтого порошка семенами, так называемое плауновое семя.

лебаниями генератора, если мы едва-едва выведем их из резонанса, удлинив или укоротив чуть-чуть волну генератора. Тогда пьезоэлектрические заряды, появляющиеся и исчезающие на гранях пластинки при ее вибрации, дадут в проводниках электрические колебания, не совпадающие по частоте совершенно точно с колебаниями генератора, и биения между ними можно обнаружить при помощи телефона с детектором. Схема, позволяющая отчетливо наблюдать это явление, изображена на черт. 4. Нетрудно собрать схему с детектором, которая позволила бы обнаружить колебания кварца и при помощи гальванометра.

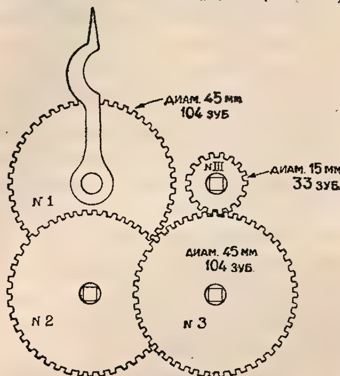
Необходимо обратить внимание еще на одно весьма важное обстоятельство. Стоячая звуковая волна в кварцевой пластинке может расположиться различным образом в зависимости от того, как мы будем представлять себе распространение звука кварца. Можно допустить, что оно направлено от обкладки к обкладке перпендикулярно к широким граням пластинки (см. черт. 5, стрелка I), а можно думать, что он распространяется параллельно им вдоль той или иной пары боковых граней, (черт. 5, стрелки II и III). Пьезоэлектрический эффект и в том и в другом случае качественно будет одинаков, разница же будет только в длине стоячей волны, потому что размеры пластинки по трем ее измерениям могут быть совершенно различны. Это значит, что явление резонанса будет наступать не при одной настройке генератора, а при трех различных его настройках и у пластинки будет три разных собственных частоты, три разных собственных волны. Если брать пластинки квадратной формы, как это теперь обычно делается, то две из этих волн, направленных параллельно обкладкам, будут по длине близки между собою—различие между ними обусловливается, главным образом, не одинаковою скоростью распространения звука по разным направлениям внутри кристалла,—а третья волна, направленная к ним перпендикулярно, будет значительно короче.

Так как длина стоячей звуковой волны кварцевой пластинки зависит исключительно от ее размеров и упругих свойств того кристалла, из которого она вырезана, то она всегда остается одна и та же, а следовательно и частоты трех собственных колебаний пластинки меняться не могут. Значит такая пластинка может служить эталоном частоты и мы можем сравнить с ней частоты различных радиоприборов. В частности можно проверить при ее помощи показание волномера. Для этого нам достаточно только настроить его в резонанс с нашим генератором в то самое время, как сам генератор настроен в резонанс с кварцевой пластинкой, и сравнить частоту полученную на волномере с собственной частотой кварцевой пластинки. Очевидно, что собственную частоту пластинки мы должны знать предварительно. Как это сделать—будет сообщено в одной из следующих статей.

Нижн.-Новгород
Радиолаборатория им. Ленина.

УСПЕХИ НАШИХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ.

Редакцией получены описания приемников от В. Кохановича (RK 27) из Иркутска и А. Скворцова (RK 104) из Вологды. Приемник RK 27 имеет обычную регенеративную схему с усилением низкой частоты. Очень полезным усовершенствованием является применение многократной зубчатой передачи для весьма плавного вращения конденсатора, как это показано на черт. 1 и 2.

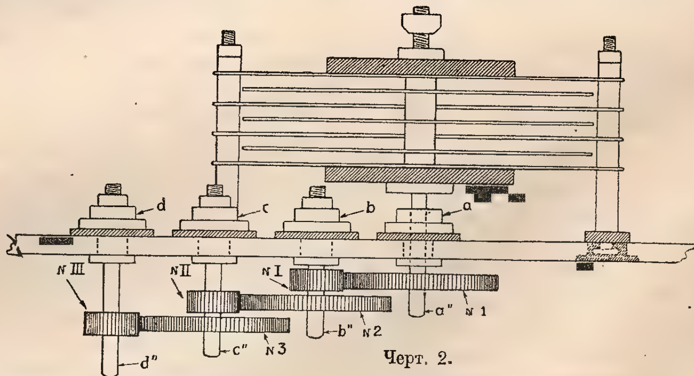


Черт. 1.

Такое же устройство применено и для плавного вращения катушки связи с антенной.

Вот что пишет про свой приемник тов. Коханович: «После переделки приемник дал еще лучшие результаты, настраиваться стал еще легче и точнее. Слышимость станций увеличилась.

Возможно было уловить самые слабые станции. Далее при опытах оказалось, что приемник хорошо работает при анодной батарее в 30 вольт и лучше всего при 40 вольт. При приеме станции, установив соответствующие катушки, поставив на некотором расстоянии катушки обратной связи, главным образом регулируют антенную катушку и переменный конденсатор, последний передвигая возможно плавнее.



Черт. 2.

За 40 дней мною принято 270 станций, большинство любительских, из



Фот. 3. Лаборатория RK 27. тов. Кохановича.

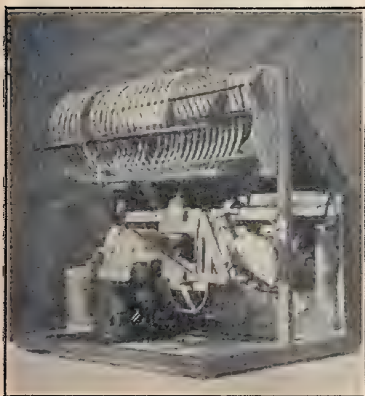
них около 60 американских, 17 австралийских, 12 Филлипинских островов, Гавайских островов, Африка, 15 французских, 10 итальянских и из других частей света, причем самые ближние станции на расстоянии 3 500 *км*. Телефонную американскую, голландскую Эйндховен R6—R9, остров Ява и другие более слабые. Многие из принятых станций можно слушать на комнатную антенну».

Прекрасно оборудованная лаборатория RK 27 видна на фот. 3.

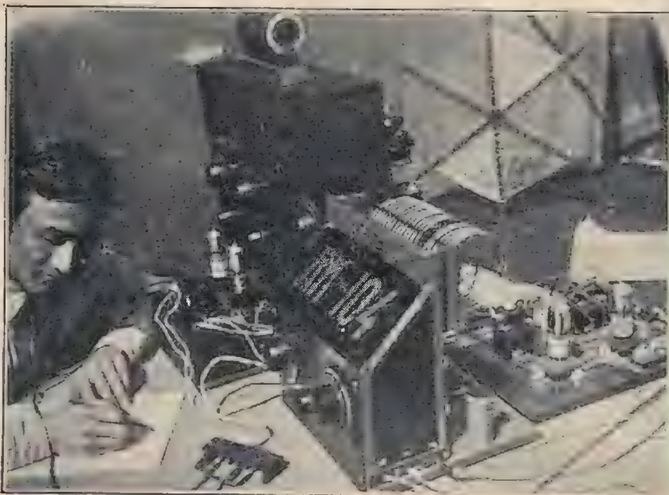
Тов. А. Скворцов применяет приемник по схеме Рейнарца. Для того, чтобы сделать прием по возможности устойчивым RK 104 отказывается вовсе от антенны, взамен ее устраивает в приемнике большую катушку самоиндукции, служащую вместе с тем и приемной рамкой, как это видно на фот. 4 и 5. Кроме того, приемник снабжен экранами. Вот что пишет А. Скворцов о своем устройстве:

«Приемник устраивается из квадратных брусочков 10×10 *см*. Первоначально изготовляются боковые части. Лицевая доска из фанеры. Экран устраивается следующим образом. Лицевая доска приемника оклеивается двумя слоями станиоля, который заземляется. Когда приемник собран, на расстоянии 10 *мм* натягивается медная сетка которая также заземляется.

Конденсатор лучше брать квадратичным или прямочастотным с возможно меньшей начальной емкостью, верньер к нему устраивается ввиде небольшой пластинки, удаленной от неподвижной пластинки конденсатора на 10—15 *мм*. Расстояние между поперечными брусками, к которым крепятся ламповые гнезда, реостат и конденсаторы, зависит оттого, какие детали будут употребляться. На описываемый приемник слышны те же станции, что и на обыкновенный регенератор с антенной; разница в силе приема настолько незначительна, что ею можно пренебречь. При применении одно-лампового усилителя низкой частоты можно получить прием весьма отдаленных станций. Так в конце марта с. г. при применении 2-х ламп низкой частоты велся регулярный прием 2 xaf телефонной станции Шенектеди (САСШ) при слышимости R4—5. Голландская станция Эйндховен работала с силой, достаточной для аудитории в 300 челевек».



Фот. 4. Приемник RK 104.



Фот. 5. Радиоуголок RK 104 тов. А. Скворцова.

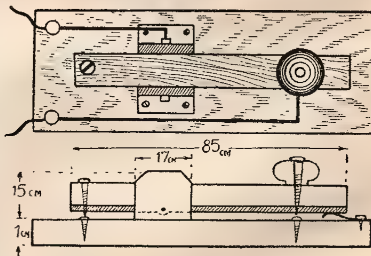
ИЗ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Самодельный ключ Морзе.

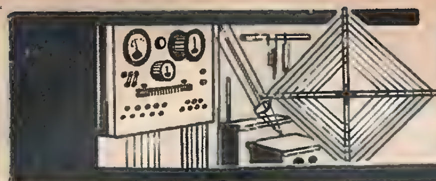
Предлагаю простую и очень дешевую конструкцию ключа Морзе. Берется гладко выструганная, хорошо пропарафинированная дощечка, размером 12×8×1 *см*, которая будет служить основанием, и размечается, как указано на черт. 1. Затем из дерева же вырезается четыреугольная болванка размером 15×45×17 *мм*, служащая держателем. В середине ее продалбливается жолобок, шириной равной ширине коромысла, по бокам ее просверливаются 5 отверстий: 4 для крепления, и одно для прохождения оси рычага. После того, как обе указанные части будут изготовлены, приступают к изготовлению ответственной части ключа—коромысла. Из дуба вырезается линейка размером 85×12×9 *мм*. На плоскую часть ее, во всю длину маленькими винтиками привинчивается тонкая медная пластинка, выгибающаяся влево от середины на гвозде, для прохождения оси держателя. Затем приступают к сборке.

На доске основания привинчивается два контактных винтика, укрепляется держатель, вставляется рычаг, закрепляется шпинделем и снабжается ручкой. На одной из сторон прикрепляются клеммы.

После того, как ключ будет собран, регулировкой расстояния между контактными винтиками находят наилучшее рабочее положение. Описываемая конструкция обладает перед обычной следующими преимуществами: 1. Благодаря тому, что верхняя часть ключа деревянная, нет надобности изолировать ее дорого стоящим эбонитом, опасаясь удара высоковольтного тока. 2. Больше чем у обычного ключа расстояние уменьшает процесс искрообразования и 3. Благодаря тому, что весь ключ сделан из обычных материалов, стоимость его очень низкая, всего около 50 коп. (12 медных винтиков—16 коп., 2 клеммы 32 коп., проволока и дерево—2 коп.).



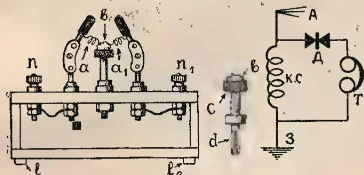
В. Кротовский.
(Пенза)



МАСТЕРСКАЯ и ЛАБОРАТОРИЯ

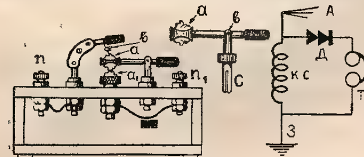
КРАСТАЛЛИЧЕСКИЙ „УЛЬТРА-ДЕТЕКТОР“ [1].

Мною разработан новый вид детекторов, может быть более сложный чем обыкновенный, но зато несравненно более чувствительный. С ним на приемник Шапошникова, в г. Самаре, на однолучевую антенну в 50 *м* за январь, февраль и март, принял свыше 15 русских и заграничных станций, причем мой приемник нельзя было назвать хорошим в моем исполнении.

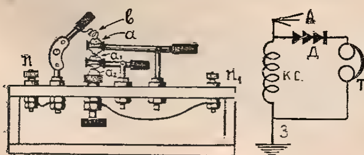


Черт. 1.

Прежде всего я должен сказать, что, все три вида моего детектора должны быть монтированы отдельно от приемника, так как этим достигается большая устойчивость их в работе. Для этого я пользовался небольшими прямоугольными ящичками с крышками из эбонита или граммофонной пластинки, на которых и монтировал весь детектор (см. черт. 1, 2 и 3). Для избежания резких сотрясений, я под ящичек по углам приклеивал куски упругой резины. Через клеммы «П» и «$П_1$», посредством гибкого шнура, ведется соединение с приемником.



Черт. 2.



Черт. 3.

Как видно из чертежа 1, детектор состоит из двух обыкновенных держателей с пружинками «*a*» и «a_1» и кристалла «*b*» (французский гален), впаянного в чашечку, которая отдельно изображена на том же черт. 1. Тут следует заметить, что кристалл должен иметь несколько продолговатую форму и впаивать его нужно, для сохранения чувствительных точек наверху, на незначительную глубину в вертикальном положении. Регулируется детектор следующим образом: сначала пружинку «a_1», упираем в кристал «*b*», не отыскивая на последнем чувствительной точки. Затем отыскиваем пружинкой «*a*» чувствительную точку, на обращенной к ней стороне кристалла «*b*» и только после этого отрегулируем пружинку «a_1» на кристалле «*b*».

Можно обойтись без предварительного опускания пружинки «a_1» на кристалл «*b*», для этого стоит лишь приделать переключатель, позволяющий накоротко замыкать гнезда кристалла «*b*» и пружинки «a_1», то же самое относится и к двум другим видам моего детектора (черт. 2 и 3).

Прошу товарищей радиолюбителей, устроивших подобные детекторы, о результатах сообщить в редакцию.

А. Тархов.
(Самара).

[1] Заявлен в комитете по Делам изобретений при ВСНХ СССР, а поэтому для массового его производства требуется согласие автора.

Обращение с катодной лампой.

Радиолюбителям, обычно, известны правила, касающиеся обращения с нитью накала лампы, предостерегающие пережог нити. В этой заметке мы хотим указать более простые «истины», которые, однако, далеко не всеми радиолюбителями применяются на практике. На рис. 1 показано, как обычно вставляется лампа в держатель. Это неправильно. Вопервых, при таком положении лампы—ее легко пережечь, коснувшись ножками цоколя не тех гнезд, которые нужны. Вовторых, беря



Рис. 1.

лампу за стеклянный баллон, легко оторвать баллон от цоколя и порвать проводники, идущие к ножкам цоколя. Правильное положение лампы при вставлении в держатель показано на рис. 2. Лампу всегда следует брать за цоколь и раньше вставлять в гнездо анодную ножку, а потом уже остальные.

Очень часто лампа с трудом входит в держатель или не совсем точно расположение гнезд держателя, или ножки лампы слишком толсты. Мы рекомендуем

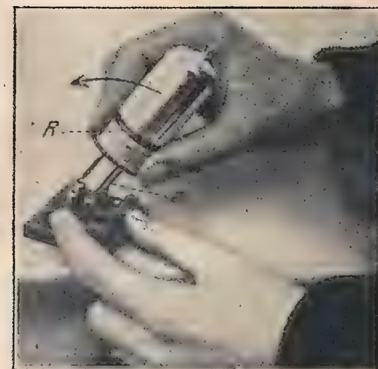


Рис. 2.

придать ножкам ламп такую форму, чтобы на конце они были тоньше, чем посредине. Этим будет обеспечено, с одной стороны, легкое вставление лампы

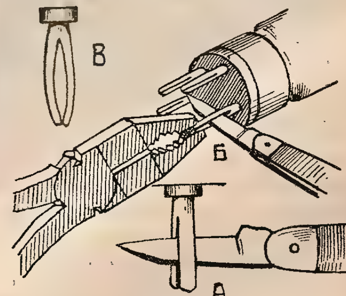


Рис. 3.

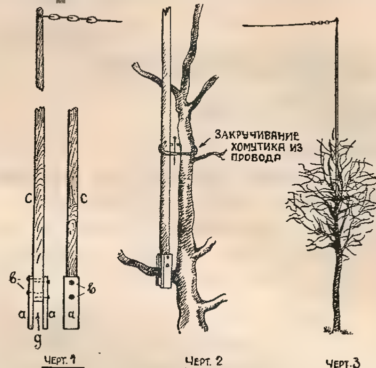
в держатель, а с другой—хороший, плотный контакт. Как придать ножкам лампы такую форму—наглядно показывает рис. 3.

ИЗ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Как поставить высокую антенну на деревья.

В деревне можно поставить высокую антенну, пользуясь для этого расположенными вблизи деревьями. Лишние несколько метров высоты значительно улучшают прием. Однако высоко антенну поставить одному трудно, шест срывается с сучьев, пока его прикрепляешь, роняет ветром и т. д.

Я ставил антенны следующим образом. Брал возможно длинную слегу и у ее нижнего конца прикреплял две доски (гвоздями) (рис. 1а) так, чтобы между ними оставался зазор (рис. 1 д), такой величины, чтобы в него свободно вошел сук дерева, на котором предполагал установить мачту. Подготовив таким образом слегу, я к верхнему концу ее прикреплял антенну. Затем приставлял слегу к стволу дерева и влезши на последнее начинал поднимать ее вверх, перехватывая его руками. Для того, чтобы верхний конец не опрокидывался, я делал следующее приспособление. Возможно выше того сука, на котором хотел поставить мачту, на стволе делал хомут из 2—3 *мм* провода такого диаметра, чтобы в него свободно прошел весь шест, и верхний конец шеста продевал в хомут. Поставив шест так, чтобы сук попал в зазор, скручивают хомут гвоздем, и мачта готова.



Для того чтобы антенна при ветре не рвалась, ее следует натянуть слабее обыкновенного. Я таким образом ставил мачты по 20—25 метров высоты.

Ф. Вуколов.
Дер. Маринкино, (Влад. губ.)

Как возобновить анодную батарею.

От многих радиолюбителей приходится слышать, что после израсходования анодной батареи наступает перерыв в работе приемной установки, так как для покупки новой требуются довольно большие деньги, которыми большинство радиолюбителей не располагает. Для таких предлагаю следующее. Старая израсходованная 80 в. батарея разбирается на отдельные элементики, каждый очищается от израсходованного цинка, завертывается в суконку и обматывается 20 витками цинковой проволоки толщиною в 1 *мм* (рис. 1).

Когда все элементы будут готовы, их укрепляют на общей доске (как показано на рис. 2) и соединяют последовательно. Затем все элементики погружают в один общий сосуд, в котором налит 30% раствор нашатыря, и держат там, пока суконки хорошенько промокнут—минут 8—10, после чего из раствора вынимают и возобновленная батарея готова к работе. Если элементики высохнут, их можно вновь погрузить в раствор и тогда вновь возобновится работа.

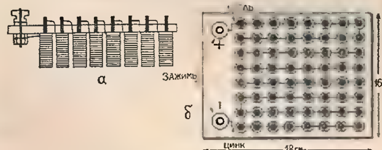


Рис. 2. а) вид собранной батареи сбоку, б) вид собранной батареи сверху.

И. Шунэйко.
(Москва).

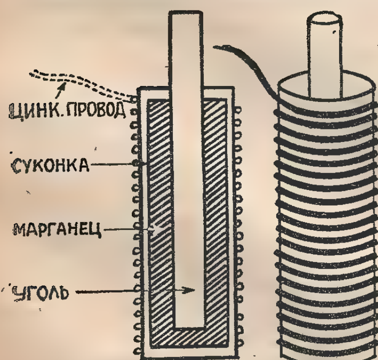


Рис. 1. Слева: готовый элементик в разрезе. Справа: вид готового элементика снаружи.

Устойчивая детекторная пара.

Давно работая с детекторным приемником и испытав все имеющиеся в продаже, а также и самодельные кристаллы, о которых писалось в периодической печати, я хочу поделиться своим опытом и знанием в этой области с читателями журнала.

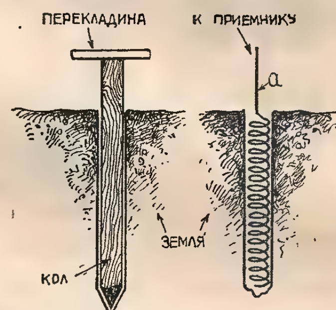
Самым лучшим кристаллом, по моему мнению, является шлак из мартеновской печи, причем только тот, который взят после плавки стали и с самого дна печи, т. е. тот шлак, который наиболее богат кремнеземом. Лучшей парой к нему следует признать красную медь. Детектор лучше сделать по образцу карборундового, заменив стальную пластинку медной. Припаивать кристалл можно чем угодно, так как он не боится высокого нагрева.

Устойчивость и слышимость замечательны.

Б. Иванов.
(Ленинград).

Устройство простого заземления.

Устроить простое заземление можно так: взять заостренный круглый кол с перекладиной; диаметр кола 10 *см*, длина 1,5 метра. Кол вбиваем в землю на глубину, не меньше метра, после этого вытаскиваем кол за перекладину и опускаем в получившееся круглое отверстие спираль диаметром в 8 *см*. Спираль делается из толстой медной или латунной проволоки. Можно также

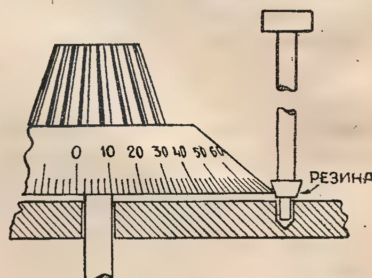


делать спираль из медной трубки. Желательно в отверстие всыпать несколько кило поваренной соли. К концу «А» присоединяется провод, идущий к приемнику. Устройство понятно из рисунка.

Г. Пономарев.
(Москва.)

Упрощенный верньер.

На конусообразный конец деревянного стерженька диаметром 4—5 *мм*, произвольной длины, надевается кусочек тонкой резиновой трубки. На панели около края диска конденсатора высверливается неглубокое отверстие диаметр. 3 *мм*. Для настройки стерженек тонким концом вставляется в отверстие и прижимается резинкой к диску. Один верньер может обслуживать несколько конденсаторов.



Н. Блументаль.
(Ленинград).

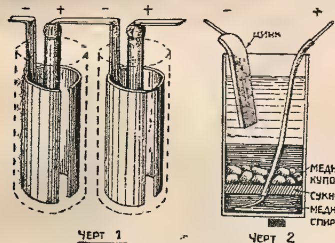
ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ЛАМП

М. Боголепов.

ЭЛЕМЕНТЫ И АККУМУЛЯТОРЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ.

(Обзор радиолюбительских предложений.)

Вопросы питания ламп составляют, можно сказать, почти главную основу радиолюбительства, особенно в провинции, при более или менее значительном удалении от передающих станций, когда от детекторного приемника по-



лучить сколько-нибудь удовлетворительные результаты не представляется возможным и, потому волей-неволей приходится обращаться уже к помощи лампового приемника или усилителя.

Ввиду того, что применение обычных батарей и аккумуляторов обходится довольно дорого и приносит немало хлопот, питание же от осветительных сетей, благодаря наличию у нас сравнительно небольшого числа электрических станций, доступно лишь ограниченному числу радиолюбителей, вопрос о питании ламп стоит почти на той же ступени остроты, как и в первые дни радиолюбительства.

Желая несколько двинуть вперед этот плохо разрешенный вопрос, а вместе с тем дать некоторый толчок в деле изобретательства наших радиолюбителей и электротехников и, особенно, в поисках новых путей в этой области, мы и даем краткий обзор всех тех предложений в вопросах питания ламп, кои поступили в редакцию от радиолюбителей, с указанием их достоинств или недостатков, а затем уже постараемся дать свои обоснованные заключения и более или менее конкретные указания по устройству тех или иных источников питания, наиболее отвечающих своему назначению по простоте устройства и ухода и дешевизне.

В общем надо сказать, что в области гальванических элементов нет ни одного предложения, в котором можно было бы найти что-либо новое, заслуживающее особого внимания, и лишь среди описаний аккумуляторов имеются конструкции, которые по простоте устройства, могут в той или иной степени, в зависимости от наличия технических средств, представить значительный интерес для некоторых радиолюбителей.

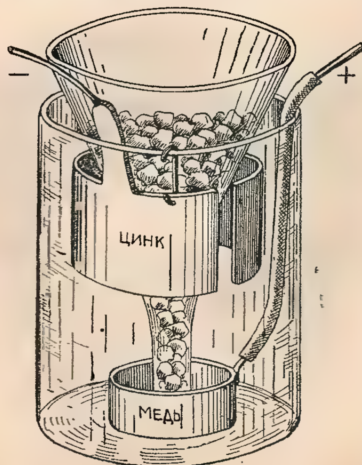
Начнем с гальванических элементов.

Тов. И. Хряпин (г. Пенза) указывает на устройство анодной батареи из простейших элементов Лекланше, применяя в качестве положительных электродов угольные стержни от старых элементов карманных батареек.

Для устройства элементов берут обычные стеклянные пробирки, в них помещают цинки, согнутые в виде цилиндров, а в середине устанавливают угольные стержни так, чтобы они не касались цинков (см. черт. 1).

В пробирки наливают раствор нашатыря и этим заканчивается изготовление элементов; начальное напряжение их будет около 1,4 вольта.

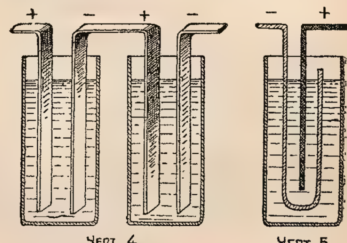
Подобные элементы, конечно, отличаются своей простотой и могут быть рекомендованы в тех случаях, когда требуется быстро соорудить батарею при наличии самых простых средств, но они, благодаря отсутствию деполяризующих



Черт. 3.

веществ, обладают крайним непостоянством своего действия. Ввиду их быстрой поляризации (угли покрываются пузырьками водорода), им необходимо будет то и дело давать отдых, взбалтывая в то же время раствор в пробирках, чтобы смыть с углей осевшие на них пузырьки водорода.

Тов. А. И. Курганский (г. Богучар) предлагает устройство обычных элементов Калло, для чего точно так же берут пробирки, на дно каждой опускают спираль из голой медной проволоки (положительный полюс), от которой наружу выводят хорошо изолированный проводник, вверху же помещают цинк.



Цинк берут в виде палочки толщиною в карандаш (см. черт. 2) или в виде пластинки, цилиндра и т. п., причем цинк должен быть обязательно амальгамирован, т. е. покрыт ртутью.

Поверх медной спирали кладут кружок, вырезанный из сукна как раз по диаметру пробирки, а поверх него насыпают небольшой слой мелких кристаллов медного купороса, а затем все пробирки осторожно (чтобы не взболтать) заполняют дождевой или прокипяченной и остуженной водой, с добавлением столовой ложки насыщенного водного раствора поваренной соли.

Медный купорос, растворяясь, окрашивает нижнюю часть жидкости в темно-синий цвет, причем этот раствор медного купороса отнюдь не должен доходить до цинка, и если бы это случилось, то элементы следует усиленно расходовать, замыкая хотя бы накоротко на себя.

Элементы Калло отличаются постоянством действия и, при соблюдении определенного режима и своевременном добавлении кристаллов медного купороса, могут работать по году и более, причем напряжение всегда составляет около 1 вольта.

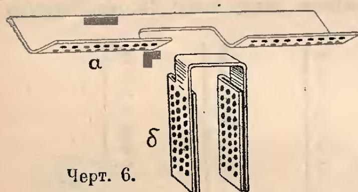
С своей стороны, я должен указать, что лучшие результаты будут, если вместо кружка сукна обернуть тонкой шерстяной материей и самый цинк, что до некоторой степени защитит его от возможности соприкосновения с раствором медного купороса.

Тов. В. Кротовский (г. Пенза) указывает простейшее устройство элементов

типа Мейдингера, которые почти не отличаются от элементов Калло и лишь для удобства добавления кристаллов медного купороса они снабжаются баллоном или воронкой, в которую и накладываются кристаллы (см. черт. 3).

Для одновременного получения как сосудов, так и воронок, тов. Кротовский предлагает общеизвестный способ, а именно: берут обыкновенные бутылки и разрезают их на две части, причем нижняя часть будет служить наружным сосудом, верхняя же с горлышком—воронкой.

Действие элементов Мейдингера такое же, как и элементов Калло.



Черт. 6.

Вот почти и весь материал, который был получен от радиолюбителей по поводу элементов. Несколько обширнее и содержательнее предложения относительно аккумуляторов.

Тов. Н. П. Орлов (п. о. Земетчино, Тамб. г.) предлагает простой и дешевый способ изготовления аккумуляторной батареи, описанной в статье инж. Гинзбурга в № 9 журнала «Радио Всем».

Собственно говоря, все устройство батареи остается тем же, и вся суть заключается в том, что вместо стеклянных банок для устройства батареи берется простой деревянный ящик, разделенный перегородками на соответствующее число отделений.

Стенки и дно ящика соединяются на шипах, перегородки же загоняются в пазы, проделанные в стенках и дне, причем все соединения тщательно проклеиваются непромокаемым клеем, состав которого был указан в № 7 «Радио Всем» за 1925 г., и затем весь ящик изнутри и снаружи покрывается смолой или варом.

Напоминаю состав непромокаемого клея: берут хороший (прозрачный) столярный клей и размачивают его в течение суток в холодной воде, после чего набухший клей вынимают из воды и варят до требуемой густоты в льняном или конопляном масле.

Клеить им надо в горячем состоянии.

Аккумуляторы, собранные в одном ящике, обладают двумя существенными недостатками, заключающимися в значительной утечке тока между соседними отделениями, благодаря влажности краев перегородок, крышек и т. д., и в отсутствии возможности следить за внутренним состоянием пластин и раствора.

Тов. А. Вейцблит (Москва) описывает устройство анодной аккумуляторной батареи в пробирках обычным способом, без спайки соединительных пластин (см. черт. 4).

Свинцовые пластинки простые, без активной массы. Они нарезаются в виде узких полосок и сгибаются так, чтобы один конец входил в одну пробирку, другой же—в другую.

Таким образом, один конец пластинки будет служить положительным полюсом одного аккумулятора, тогда как второй конец—отрицательным полюсом второго аккумулятора.

Подобные аккумуляторы в пробирках общеизвестны, по своей простоте и прочности они очень хороши, но так как они без активной массы, то даже после продолжительного формирования, обладают весьма малой емкостью.

Для увеличения емкости, тов. Вейцблит отрицательный конец пластин изгибает, как указано на черт. 5, но и при этом, даже после двухнедельного формирования, энергии после заряда, при двухламповом приемнике, хватает лишь на 4 часа.

Тов. В. Мацкевич (ст. Салтыковка, Нижегор. ж. д.) указывает устройство аккумуляторов уже более совершенных, обладающих емкостью во много раз большей.

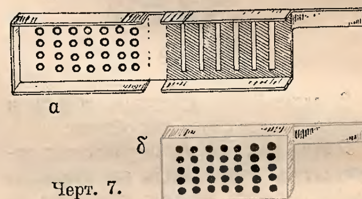
Для изготовления аккумуляторов он берет простые фарфоровые банки изпод гуталина (конечно, можно применить и пробирки), пластины же нарезает из свинца толщиною в 1—2 *мм* указанной на черт. 6-а формы, пробивает в них возможно большее число небольших отверстий и слегка сгибает пластины по длине, а затем промазывает поверхность пластин активной массой, окончательно сгибает пластины вдвое и слегка спрессовывает их молотком.

Активная масса как для положительных, так и для отрицательных пластин составляется из свинцового сурика, замешиваемого в виде густого теста крепким раствором серной кислоты (1 объем серной кислоты на 3 объема воды).

Готовые пластины сушатся в теплом месте в течение не менее суток, после чего их собирают в сосудах, наливают раствор очищенной серной кислоты (примерно 1 объем серной кислоты на 5 объемов воды) и тотчас же приступают к зарядке.

Подобного рода пластины по своей простоте, прочности и более или менее достаточной емкости безусловно заслуживают внимания радиолюбителей.

Тов. В. Халопен (г. Ленинград) предлагает способ изготовления пластин несколько схожий с предыдущим, емкость его пластин, безусловно, еще большая, но ввиду большой сложности изготовления и громоздкости пластин они могут служить преимущественно для устройства батарей накала.



Черт. 7.

Пластины вырезаются точно так же из листового свинца, но каждая пластина состоит как бы из двух половин, причем края каждой половины отгибаются на ширину 5—10 *мм* под прямым углом, но так, чтобы при сгибе пластины вдвое края верхней части входили во внутрь нижней (см. черт. 7.)

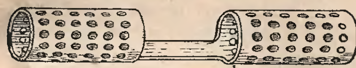
Затем у положительных пластин вся поверхность как верхней так и нижней половин продырявливается, у отрицательных же пластин, которых в каждом аккумуляторе предполагается по 2 штуки, т. е. с двух сторон положительной пластины, продырявливается лишь одна, хотя бы нижняя половина.

После этого приготовляют активную массу для положительных пластин, состоящую из 3 частей (по весу) свинцового сурика и 1 части свинцового глета, замешанных в виде теста крепким раствором серной кислоты (1 объем кислоты на 3 объема воды), для отрицательных же такое же тесто приготовляют уже из 1 части свинцового сурика и 3 частей свинцового глета.

Промазку пластин той или иной массой производят следующим порядком: на одну из половин сначала намазывают тонкий слой и на него на небольшом расстоянии друг от друга (около 10 *мм*), накладывают ряд узких полосок, вырезанных из станиоля, как то указано на черт. 7, после чего намазывают еще слой массы и опять кладут ряд полосок из станиоля, но уже перпендикулярно к первому ряду, затем снова слой массы и т. д.


Радиоприемник в модели судна Христофора Колумба „Св. Мария". Констр. американского радиолюбителя.

Такую операцию продолжают до тех пор, пока пластины не будут заполнены активной массой несколько выше краев закраин, после чего пластины складывают вдвое и несколько сжимают между двумя досками, чтобы масса уплотнилась и выступила из отверстий.





Черт. 8.

В дальнейшем просушка, сборка и зарядка производятся как обычно.

Безусловно, при таких пластинах аккумуляторы будут иметь значительную емкость, причем наличие прокладок из станиоля внутри активной массы обеспечивает хорошую проводимость, однако следует рекомендовать отнюдь не делать слишком широких пластин, так как при зарядах и разрядах активная масса то расширяется, то сжимается и в результате может случиться, что наружные свинцовые оболочки выпучатся и между ними и активной массой нарушится хороший контакт.

Для предотвращения указанного я с своей стороны могу посоветовать готовые пластины в нескольких местах их поверхностей скреплять проходящими насквозь свинцовыми заклепками.

Тов. А. Окороков (г. Ленинград) предлагает довольно простой и весьма совершенный тип аккумуляторных пластин, преимущественно для анодных батарей.

Берут свинцовую трубку внутреннего диаметра около 8—10 *мм* и нарезают куски такой длины, чтобы при сгибе получились два конца для двух смежных аккумуляторов, причем среднюю часть трубки вырезают так, чтобы оставалась лишь узкая соединительная полоска, как то видно на черт. 8-а.

Обе половины трубки продырявливают, внутренности их очищают и сглаживают ножом, после чего заполняют их активной массой, состоящей из свинцового сурика, замешанного в густое тесто крепким растовором серной кислоты.

После этого легкими ударами молотка обеим половинам трубки придают плоский вид, как то указано на черт. 8-б, причем одновременно заклепывают верхние и нижние открытые части, чтобы масса не могла выпасть из трубок.

Остается, пластины тщательно просушить и произвести сборку батареи.

Указанный способ изготовления пластин безусловно заслуживает внимания, при условии, чтобы свинец трубок был по возможности без всяких примесей.

Остальные предложения мы рассмотрим в следующем номере журнала.

РАСЧЕТЫ И ИЗМЕРЕНИЯ

И. З.

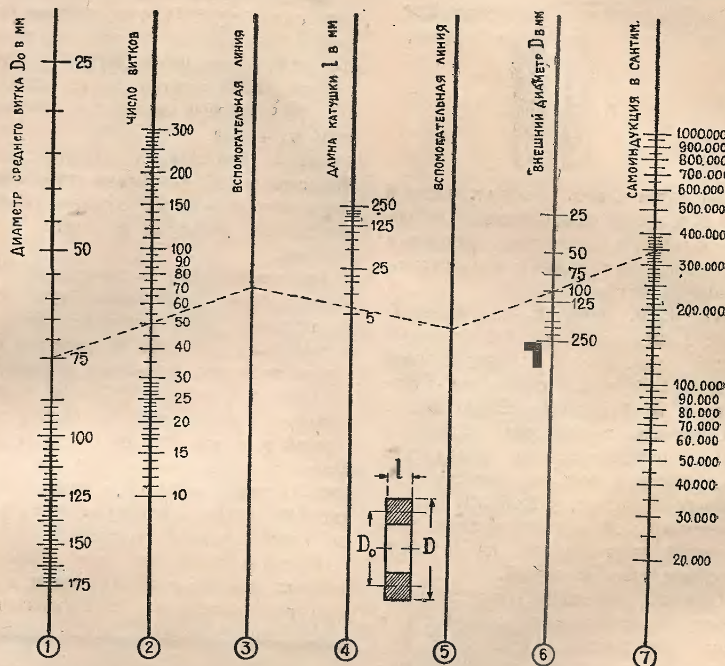
Номограмма для расчета многослойных катушек.

Когда желают получить большую самоиндукцию и выгадать место, приходится делать многослойные катушки. Существует много формул, дающих большую точность для расчета самоиндукции многослойных катушек, но все они сложны для радиолюбителя и очень неудобны для вычислений. Приведенная номограмма рассчитана по формуле японского физика Нагаока, учитывая поправочный коэффициент Курсея.

По этой формуле $L = 43{,}5 \frac{D_0^{5/2} n^2}{l^{1/2} D}$, где L—самоиндукция катушки в сантиметрах, D—диаметр среднего витка, n—числи витков, l—длина катушки по ее оси, D—внешний диаметр катушки; все размеры в милиметрах.

Приведенная формула дает результаты, достаточно точные для любительской практики.

Пользование номограммой поясним следующим примером: требуется определить самоиндукцию многослойной катушки, состоящей из 50 витков. Диаметр среднего витка равен 75 *мм*, внешний диаметр катушки—100 *мм* и ее длина по оси—6 *мм*.



Соединяем по номограмме прямой линией деление 75 на шкале № 1 с делением 50 на шкале № 2 и продолжаем ее до пересечения с вспомогательной шкалой № 3. Точку пересечения на шкале № 3 соединяем с делением 6 на шкале № 4 и продолжаем прямую до пересечения с вспомогательной шкалой № 5. Точку пересечения на шкале № 5 соединяем с делением 100 на шкале № 6 и продолжаем прямую до пересечения со шкалой № 7. Эта последняя точка пересечения дает искомое значение самоиндукции нашей катушки. Так, в нашем случае L=340.000 *см*.

Государственное издательство

Редакция: А. М. Любович, Я. В. Мукомль, А. Г. Шнейдерман.
Отв. редактор А. М. Любович.

Главлит № 98586. Гиз № 23600. Тираж 20.000 экз.

Типография „Красный Пролетарий“, Москва, Пименовская, 16.

РАДИООТДЕЛ

Народного комиссариата почт и телеграфов доводит до сведения всех граждан, проживающих на территории СССР, а также клубов, кружков, уголков и избчитален, что срок действия удостоверений на право пользования радиоприемниками, выданных им с октября 1926 г., кончается 1 октября 1927 г.

ПРОДЛЕНИЕ СРОКА ЭТИХ УДОСТОВЕРЕНИЙ ПРОИЗВОДИТСЯ С 1-го ОКТЯБРЯ ВО ВСЕХ ПОЧТОВЫХ И ТЕЛЕГРАФНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ СОЮЗА.

АБОНЕМЕНТНАЯ ПЛАТА ЗА ПРИЕМНИКИ ВЗИМАЕТСЯ:

а) **ОДИН РУБЛЬ В ГОД** как за детекторный, так и за ламповый приемник: с красноармейцев, военморов, инвалидов труда, учащихся-госстипендиатов и крестьян, освобожденных до половины от уплаты сельхозналога, а также членов семей всех выше перечисленных лиц, не имеющих самостоятельного заработка и состоящих на их иждивении;

б) **ОДИН РУБЛЬ ПЯТЬДЕСЯТ КОПЕЕК** за детекторный и **ТРИ РУБЛЯ** за ламповый приемник **в год**: с рабочих, служащих, крестьян, не освобожденных от сельхозналога, лиц комсостава Красной армии, учащихся-негосстипендиатов, сельских и городских кустарей и ремесленников, освобожденных от промыслового налога, а также членов семей перечисленных лиц, не имеющих самостоятельного заработка и состоящих на их иждивении;

в) все прочие граждане платят в год: **СЕМЬ РУБЛЕЙ ПЯТЬДЕСЯТ КОПЕЕК** за детекторный и **ПЯТНАДЦАТЬ РУБЛЕЙ** за ламповый приемник.

г) клубы, кружки, уголки, избы-читальни платят **ДВА РУБЛЯ** за детекторный приемник и **ПЯТЬ РУБЛЕЙ** за ламповый в год.

НЕРЕГИСТРИРУЮЩИЕ СВОИХ ПРИЕМНИКОВ ПОДВЕРГАЮТСЯ ШТРАФУ В ПЯТИКРАТНОМ РАЗМЕРЕ.

Всем! *Всем!* *Всем!*

ГРАЖДАНЕ! 1 ОКТЯБРЯ ИСТЕКАЕТ СРОК ВСЕМ РАЗРЕШЕНИЯМ НА РАДИОУСТАНОВКИ.

Регистрируйтесь во всех почтовых и телеграфных предприятиях в обычные часы занятий. В Центральном телеграфе—круглые сутки.

При перерегистрации предъявляйте старые разрешения на установки и документы о социальном положении: профбилет или расчетную книжку—патент.

Плата вносится за полгода и за год.

Уклоняющийся подвергается штрафу до 25 рублей.

Справки даются во всех почтово-телеграфных предприятиях, радиобюро Московского управления связи (ул. Стеньки Разина, 7) и справочных киосках МКХ.

РЕГИСТРИРУЮТСЯ С ФАМИЛИЯМИ НА БУКВЫ:

от **А** до **Ж** — с 1 по 15 октября	от **О** до **У** — с 1 по 15 ноября
„ **З** до **Н** — с 16 „ 31 „	„ **Ф** до **Я** — с 16 „ 1 декабря

МОСКОВСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СВЯЗИ.